

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-095151

(43)Date of publication of application : 07.04.1995

(51)Int.Cl. H04B 7/26

(21)Application number : 05-256382 (71)Applicant : FUJITSU LTD

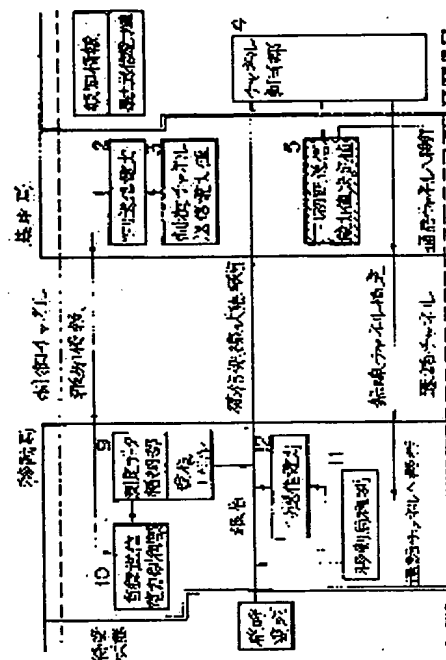
(22)Date of filing : 20.09.1993 (72)Inventor : OTAKE KOJI

(54) METHOD FOR DECIDING INITIAL TRANSMISSION POWER

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent interference of communication onto other zone caused by high transmission power by measuring a reception level of an outgoing control channel from a base station at a mobile station and deciding initial transmission power of the outgoing talking channel of the base station based on the reception level.

CONSTITUTION: When a base station receives an outgoing radio state report, a channel allocation section 4 allocates an idle talking channel of its own zone to a mobile station. When the mobile station receives radio channel designation, the designated talking channel is set and talking is started. Furthermore, an outgoing reception level of a control channel in the standby state reported by the outgoing radio state report at the dialing by the mobile station is compared with a predetermined outgoing transmission power control threshold level and the optimum outgoing initial transmission power is decided based on the control channel outgoing transmission power 3 based on the comparison result.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-95151

(43) 公開日 平成7年(1995)4月7日

(51) Int.Cl.⁹

H 0 4 B 7/26

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

9297-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願平5-256382

(22) 出願日 平成5年(1993)9月20日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 大竹 幸次

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小林 隆夫

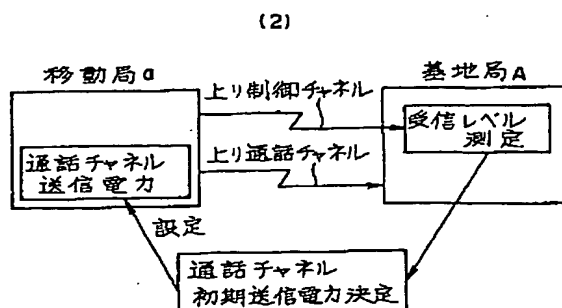
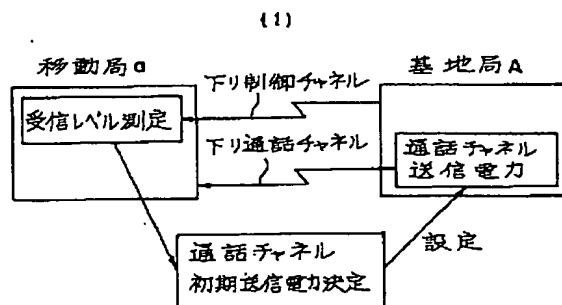
(54) 【発明の名称】 初期送信電力の決定方法

(57) 【要約】

【目的】 デジタル自動車電話などの移動体通信システムにおいて、移動局同士あるいは移動局と固定網との通話中の送信電力制御における初期送信電力の決定方法に関するものであり、各移動局および基地局が初期送信電力値として他ゾーンの通信に干渉を与えない最適値を適宜選択できるようにすることを目的とする。

【構成】 基地局からの下り制御チャネルの受信レベルを移動局において測定してその受信レベルに基づいて基地局の下り通話チャネルの初期送信電力値を決定することを特徴とする。

本発明に係る原理説明図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局（A）からの下り制御チャネルの受信レベルを移動局（a）において測定してその受信レベルに基づいて基地局の下り通話チャネルの初期送信電力値を決定することを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法。

【請求項2】 移動局は基地局からの下り制御チャネルの受信レベルを測定してその測定した受信レベルを基地局に報告し、

基地局は該報告された下り制御チャネルの受信レベルを下り通話チャネルの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較してその比較結果に基づいて下り通話チャネルの初期送信電力値を決定することを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法。

【請求項3】 移動局は基地局からの下り制御チャネルの受信レベルを測定してその測定した受信レベルを下り通話チャネルの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較して得た比較結果を基地局に報告し、

基地局は該報告された比較結果に基づいて下り通話チャネルの初期送信電力値を決定することを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法。

【請求項4】 移動局は基地局からの下り制御チャネルの受信レベルを測定してその測定した受信レベルを下り通話チャネルの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較してその比較結果に基づいて下り通話チャネルの初期送信電力値を決定し、その下り通話チャネルの初期送信電力値を基地局に報告し、
該基地局は該報告された値を下り通話チャネルの初期送信電力値とすることを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法。

【請求項5】 移動局（a）からの上り制御チャネルの受信レベルを基地局（A）において測定してその受信レベルに基づいて移動局の上り通話チャネルの初期送信電力値と決定することを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法。

【請求項6】 基地局は移動局からの上り制御チャネルの受信レベルを測定し、その測定した受信レベルを上り通話チャネルの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較して、その比較結果を移動局に通知し、
移動局は該通知された比較結果で上り制御チャネルの送信電力値を補正した値を上り通話チャネルの初期送信電力値とすることを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法。

【請求項7】 移動局は基地局に対して上り制御チャネルの送信電力値を報告し、
該基地局は該報告に際しての移動局からの上り制御チャネルの受信レベルを測定し、その測定した受信レベルを上り通話チャネルの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較して、その比較結果で該移動局から報告された上り制御チャネルの送信電力値を補正した値を上り

通話チャネルの初期送信電力値としてその値を移動局に通知し、

該移動局は該通知された値を上り通話チャネルの初期送信電力値とすることを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法。

【請求項8】 移動局は基地局に対して移動局種別情報と上り制御チャネルの送信電力を自律送信電力制御する際の制御値を報告し、

該基地局は該上り制御チャネルの受信レベルを測定し、該測定した受信レベルを上り通話チャネルの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較して、その比較結果で該報告された移動局種別と制御値で決定される送信電力値を補正した値を移動局種別に応じた上り通話チャネルの初期送信電力値としてその値を移動局に通知し、
該移動局は該通知された値を上り通話チャネルの初期送信電力値とすることを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法。

【請求項9】 基地局は移動局からの上り制御チャネルの受信レベルを測定し、その測定した受信レベルを移動局に通知し、

該移動局は該通知された受信レベルを上り通話チャネルの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較して、上り制御チャネルの送信電力値をその比較結果で補正した値を上り通話チャネルの初期送信電力値とすることを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法。

【請求項10】 上記上り制御チャネルの送信電力値に換えて、移動局種別情報と自律送信電力制御の制御値で決定される送信電力値を補正することで上り通話チャネルの初期送信電力値を決定することを特徴とする請求項6または9に記載の移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、ディジタル自動車電話などの移動体通信システムにおいて、移動局同士あるいは移動局と固定網との通話中の送信電力制御における初期送信電力の決定方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図28にはディジタル自動車電話のシステム構成例が示される。図28において、a、bは移動局、A、Bは基地局、Eは交換局、Nは固定網である。かかる自動車電話システムにおいては、基地局の送信電力（下り送信電力）あるいは移動局の送信電力（上り送信電力）が大きすぎると、電波が隣接ゾーンにも回り込んでその隣接ゾーンでの他局間の通信にも干渉を与える可能性があるため、その上り、下りの送信電力を隣接ゾーンに影響を与えないような適正值に制御することが必要となる。

【0003】 すなわち、上り送信電力の制御は、基地局

が移動局からの通話チャネル信号の受信レベルを測定してそれが所定のより基準受信レベルに近づくよう移動局に送信電力を指示し、それに従って移動局がより送信電力を調整することにより行う。また、下り送信電力の制御は、移動局が基地局からの通話チャネル信号の受信レベルを測定してその受信レベルを基地局に通知し、基地局がその通知を受けてそれが所定のより基準受信レベルに近づくよう下り送信電力を調整することにより行う。

【0004】図2～図8はこの上り、下りの送信電力制御のシーケンスを示す図であり、図2と図3は移動局発呼の場合の下り送信電力制御シーケンス、図4は移動局着呼の場合の下り送信電力制御シーケンス、図5と図6は移動局発呼の場合の上り送信電力制御シーケンス、図7は移動局着呼の場合の上り送信電力制御シーケンスである。

【0005】まず、移動局から発呼を行って基地局経由で他の移動局または固定網と通話しようとした場合の動作を図2と図3、および図5と図6を参照して説明する。

【0006】まず、移動局は待受け時には自ゾーンと周辺ゾーンの受信レベルを測定してそれを測定データ格納部9に保持している。移動局は、発呼要求が発生すると、基地局に対して、図22のフォーマットで発信無線状態報告を送出する。図22に示されるように、この発信無線状態報告には、測定データ格納部9に保持している待受け時に測定した自ゾーンの受信レベルと、移動局が送信できる最大送信電力（3Wの移動局であれば3W 2W機の移動局であれば2W）を表す図24のフォーマットの移動局種別11を含む。

【0007】また、この移動局が発信無線状態報告を送出する時の上り送信電力12は、自律送信電力制御部10によって、待受け時に測定した自ゾーンの受信レベルを所定のしきい値と比較して受信レベルが大きい時には自律的にその送信電力の大きさを下げるよう制御される。ただし、この制御は、出力できる最大送信電力（報知情報1で基地局から報知される最大送信電力）を基準にして行われる。

【0008】基地局は、発信無線状態報告を受信すると、基地局制御装置に発信無線状態報告の内容を通知する。基地局制御装置は、発信無線状態報告中で報告された自ゾーンの受信レベルが十分品質を満足していれば、チャネル割当部4によってその移動局に対し自ゾーンの空き通話チャネルを割り当て、その割り当てた通話チャネルを移動局に対し無線チャネル指定で指示する。この無線チャネル指定のフォーマットは図25の通りである。

【0009】基地局から移動局への通話チャネルの下り送信電力制御は図2、図3に従って以下のようにして行われる。まず、移動局は、無線チャネル指定で通話チャネルを指示されると、その指示された通話チャネルへ移行して通話を開始する。この通話開始直後の基地局の下

り送信電力7は予め決められた固定値の初期送信電力値6である。移動局はその初期送信電力値6で送信された下り回線の受信レベルを受信レベル測定部13により測定し、その測定結果を基地局に報告する。

【0010】基地局では、報告された下り回線の受信レベルを送信電力値決定部8で所定のより基準受信レベルと比較して、そのより基準受信レベルに収束するように下り送信電力7'を決定し、その下り送信電力7'で送信を行う。以降、終話するまで、基地局は移動局から逐次報告された下りの受信レベルに基づいてそれが基準受信レベルに収束するよう下りの送信電力制御を逐次行う。

【0011】移動局から基地局へのより送信電力制御は図5、図6に従って以下のようにして行われる。基地局が移動局に対して無線チャネル指定を行うまでの動作は前記図2の場合と同じであるが、本場合はこの無線チャネル指定に際して移動局の初期送信電力値22も通知する。移動局が通話チャネルに移行した通話開始直後における移動局のより送信電力18はこの通知された予め決められた固定値の初期送信電力値22である。

【0012】基地局は、その初期送信電力値22で移動局から送信されたより回線の受信レベルを受信レベル測定部19で測定し、その測定値を送信電力値決定部20でより基準受信レベルと比較して、その基準受信レベルに収束するように移動局のより送信電力値を決定して、その値を移動局に通知する。

【0013】通知された移動局は、上りの送信電力18'をその通知されたより送信電力値とし、そのより送信電力値で通話を行う。以降、終話するまで、移動局は、基地局から通知されるより回線の受信レベルに基づいてそれがより基準受信レベルに収束するようより送信電力の制御を逐次行う。

【0014】次に移動局に固定網等から着呼した場合の動作を図4と図7を参照して説明する。固定網等からの発呼があると、基地局から移動局に対して呼出し要求が通知される。移動局は、この呼出し要求を着信要求として受信すると、図23のフォーマットで着信無線状態報告を基地局に送出する。この着信無線状態報告には、測定データ格納部9が保持している待受け時に測定した自ゾーンと周辺ゾーンの受信レベルと、前記した図24のフォーマットの移動局種別11が含まれる。また移動局が着信無線状態報告を送出する時の送信電力12は、前述同様に、自律送信電力制御部10によって、待受け時に測定した自ゾーンの受信レベルを所定のしきい値と比較してしきい値より大きい時に、その大きさを下げるよう制御される。

【0015】基地局が着信無線状態報告を受信以後の下り、上りの送信電力制御動作は、それぞれ図3、図6に示される移動局の発呼時と同じである。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】従来は、通話開始直後の送信電力である初期送信電力値は、上り回線、下り回線とも予め決められた固定値である。そのため、もし、ゾーンの端付近にいる移動局を基準にして初期送信電力値を高い固定値に決めた場合、基地局に近い移動局は、通話開始直後は上り回線、下り回線とも高い送信電力で送信することになる。この初期送信電力はやがて適正な値に収束されるよう制御されるが、基地局に近い移動局の場合、送信電力が適正值に下げられるまでの間、高い送信電力で送信を行うことになり、他のゾーンの通信に干渉を与える可能性がある。

【0017】また、送信できる最大送信電力（例えば3W機の移動局の場合は3W）は移動局により異なり、つまり、全ての移動局に対して、最適な初期送信電力値を決定することは困難である。

【0018】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、各移動局および基地局が初期送信電力値として他ゾーンの通信に干渉を与えない最適値を適宜選択できるようにすることにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】図1は本発明に係る原理説明図である。本発明においては、図1の(1)に示すように、第1の形態として、基地局からの下り制御チャネルの受信レベルを移動局において測定してその受信レベルに基づいて基地局の下り通話チャネルの初期送信電力値を決定することを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法が提供される。

【0020】また本発明においては、第2の形態として、移動局は基地局からの下り制御チャネルの受信レベルを測定してその測定した受信レベルを基地局に報告し、基地局は該報告された下り制御チャネルの受信レベルを下り通話チャネルの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較してその比較結果に基づいて下り通話チャネルの初期送信電力値を決定することを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法が提供される。

【0021】また本発明においては、第3の形態として、移動局は基地局からの下り制御チャネルの受信レベルを測定してその測定した受信レベルを下り通話チャネルの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較して得た比較結果を基地局に報告し、基地局は該報告された比較結果に基づいて下り通話チャネルの初期送信電力値を決定することを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法が提供される。

【0022】また本発明においては、第4の形態として、移動局は基地局からの下り制御チャネルの受信レベルを測定してその測定した受信レベルを下り通話チャネルの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較してその比較結果に基づいて下り通話チャネルの初期送信電力値を決定し、その下り通話チャネルの初期送信電力

値を基地局に報告し、該基地局は該報告された値を下り通話チャネルの初期送信電力値とすることを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法が提供される。

【0023】また本発明においては、図1の(2)に示されるように、第5の形態として、移動局からの上り制御チャネルの受信レベルを基地局において測定してその受信レベルに基づいて移動局の上り通話チャネルの初期送信電力値と決定することを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法が提供される。

【0024】また本発明においては、第6の形態として、基地局は移動局からの上り制御チャネルの受信レベルを測定し、その測定した受信レベルを上り通話チャネルの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較して、その比較結果を移動局に通知し、移動局は該通知された比較結果で上り制御チャネルの送信電力値を補正した値を上り通話チャネルの初期送信電力値とすることを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法が提供される。

【0025】また本発明においては、第7の形態として、移動局は基地局に対して上り制御チャネルの送信電力値を報告し、該基地局は該報告に際しての移動局からの上り制御チャネルの受信レベルを測定し、その測定した受信レベルを上り通話チャネルの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較して、その比較結果で該移動局から報告された上り制御チャネルの送信電力値を補正した値を上り通話チャネルの初期送信電力値としてその値を移動局に通知し、該移動局は該通知された値を上り通話チャネルの初期送信電力値とすることを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法が提供される。

【0026】また本発明においては、第8の形態として、移動局は基地局に対して移動局種別情報と上り制御チャネルの送信電力を自律送信電力制御する際の制御値を報告し、該基地局は該上り制御チャネルの受信レベルを測定し、該測定した受信レベルを上り通話チャネルの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較して、その比較結果で該報告された移動局種別と制御値で決定される送信電力値を補正した値を移動局種別に応じた上り通話チャネルの初期送信電力値としてその値を移動局に通知し、該移動局は該通知された値を上り通話チャネルの初期送信電力値とすることを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法が提供される。

【0027】また本発明においては、第9の形態として、基地局は移動局からの上り制御チャネルの受信レベルを測定し、その測定した受信レベルを移動局に通知し、該移動局は該通知された受信レベルを上り通話チャネルの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較して、上り制御チャネルの送信電力値をその比較結果で

補正した値を上り通話チャネルの初期送信電力値とすることを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法が提供される。

【0028】また本発明においては、第10の形態として、上記第6または9の形態において、上記上り制御チャネルの送信電力値に換えて、移動局種別情報と自律送信電力制御の制御値で決定される送信電力値を補正することで上り通話チャネルの初期送信電力値を決定することを特徴とする移動体通信システムにおける初期送信電力の決定方法が提供される。

【0029】

【作用】図1の(1)に示されるように、基地局Aからの下り制御チャネルの受信レベルを移動局aにおいて測定し、その受信レベルに基づいて基地局Aの下り通話チャネルの初期送信電力値を決定する。この初期送信電力値の決定は、移動局で行ってその結果を基地局に報告してもよいし、受信レベルあるいはそれをしきい値と比較した比較結果の報告を移動局から基地局に報告して基地局で行ってもよい。

【0030】また図1の(2)に示されるように、移動局aからの上り制御チャネルの受信レベルを基地局Aにおいて測定してその受信レベルに基づいて移動局aの上り通話チャネルの初期送信電力値と決定する。この初期送信電力値の決定は、基地局で行ってその結果を移動局に通知してもよいし、受信レベルあるいはそれをしきい値と比較した比較結果の報告を基地局から移動局に報告して移動局で行ってもよい。

【0031】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図8と図9には本発明の初期送信電力決定方法の第1の実施例が示される。この図8、図9は移動局が発呼した場合の下り送信電力制御シーケンスである。この実施例における下り回線の初期送信電力値の決定は次のようにして行う。

【0032】移動局は発呼要求がある時に図22のフォーマットで発信無線状態報告を送出する。従来技術で説明したと同様に、この発信無線状態報告には、測定データ格納部9に保持した待受け時に測定した自ゾーンの受信レベルと、移動局が送信できる最大送信電力を表す移動局種別11が含まれる。また前記同様に、発信無線状態報告を送出する時の移動局の上り送信電力12は、待受け時に測定した自ゾーンの受信レベルがしきい値より大きい時に自律送信電力制御部10で自律的に送信電力を下げた電力であり、その制御は、出力できる最大送信電力(報知情報1で報知される最大送信電力)を基準にして行う。

【0033】基地局においては、発信無線状態報告を受信すると、その発信無線状態報告中で報告された自ゾーンの受信レベルが十分品質を満足していれば、チャネル割当部4により移動局に対して自ゾーンの空き通話チャ

ネルを割り当てる。その割り当てた通話チャネルは無線チャネル指定で移動局に指示される。この無線チャネル指定のフォーマットは図25の通りである。移動局はこの無線チャネル指定を受けると、その指示された通話チャネルへ移行し、通話が開始される。

【0034】また基地局においては、下り初期送信電力値決定部5により、移動局が発呼時に発信無線状態報告によって報告した待受け時の制御チャネルの下り受信レベルを、所定の下り送信電力制御しきい値と比較して、その比較結果に基づいて最適な下り初期送信電力値を制御チャネル下り送信電力値3を基準にして決定する。

【0035】図18にはこの下り初期送信電力値の決定のための処理の一例が示される。図18において、 L_d は報告された受信レベル、 L_{td} は下り送信電力制御しきい値、 P_d は制御チャネル下り送信電力値を表す。

【0036】まず受信レベル L_d としきい値 L_{td} との差 A を求め、その差 A がより4dB大きくなければ、下り初期送信電力値6を制御チャネル送信電力値 P_d (=番号3)と同じにする。また、受信レベル L_d がしきい値 L_{td} より4dBより大きく8dBより小さければ、初期送信電力値6を制御チャネル送信電力値 P_d より4dB低い値にする。受信レベル L_d がしきい値より8dBより大きければ初期送信電力値6を制御チャネル送信電力値 P_d より8dB低い値にする。

【0037】基地局はこのようにして決定した下り初期送信電力値6を下り送信電力7として移動局への通話チャネルの送信を行う。

【0038】以降の基地局での下り送信電力制御手順は従来技術の項で図3を参照して説明したものと同等である。すなわち、基地局は移動局から下り回線の受信レベルの報告を受け、その報告された受信レベルが下り基準受信レベルに収束するように、下り送信電力7の大きさを制御し、以降これを終話するまで繰り返す。

【0039】移動局着呼の場合は図10に示すようになる。すなわち、基地局から移動局に呼出し要求があると、移動局は図23のフォーマットで着信無線状態報告を送出する。この着信無線状態報告には測定データ格納部9に保持した待受け時に測定した自ゾーンと周辺ゾーンの受信レベルが含まれており、この受信レベルに基づいて基地局が下り初期送信電力値を決定する手順は図8、図9に示す発呼の時と同じである。

【0040】図11と図12には本発明の第2の実施例として上り送信電力制御シーケンス(移動局発呼時)が示される。この実施例における上り回線の初期送信電力値の決定は次のようにして行う。

【0041】発信無線状態報告を行うまでの手順は前述の実施例と同じである。すなわち、移動局は、発呼要求があると、発信無線状態報告を送出し、その発信無線状態報告には待受け時に測定した自ゾーンと周辺ゾーンの受信レベルと、移動局種別11が含まれ、また発信無線

状態報告を送出する時の上りの送信電力12は自律送信電力制御部10により制御される。

【0042】基地局が発信無線状態報告を受信してチャネル割当部4で行うチャネル割当てとそれに基づく移動局への通話チャネルの指示の動作も前述の実施例と同じである。

【0043】移動局の上りの送信電力制御は次のようにして行われる。基地局は、発信無線状態報告を受信した時、その発信無線状態報告の受信レベルを受信レベル測定部14で測定し、レベル判定部15により最適な上りの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較して、そのしきい値とのレベル差をレベル差値16として判定する。そのレベル差値16を図26に示すステップにレベル分けして、対応するレベルのビットパターンを無線チャネル指定の際に空き通話チャネル番号と共に移動局に通知する。

【0044】移動局はレベル差値16を通知されると、上り初期送信電力値決定部17によって、発信無線状態報告の際の制御チャネルの上り送信電力12をレベル差値16で補正した送信電力を初期送信電力値22とし、この初期送信電力値22を通話チャネルの上り送信電力18として上り回線の送信を行う。

【0045】図19にはこの上り初期送信電力値の決定処理手順の一例が示される。図19において、 L_u は測定された受信レベル、 L_{tu1} は上り送信電力制御しきい値、 P_u は自律送信電力された送信電力である。

【0046】図19に示すように、受信レベル L_u と上り送信電力制御しきい値 L_{tu1} とのレベル差 A (=番号16)を求め、これを移動局に通知する。移動局では、このレベル差 A が、 $0\text{ dB} < A < 4\text{ dB}$ 、あるいは $-4\text{ dB} < A < 0\text{ dB}$ であれば、初期送信電力値22は上り送信電力12と同じにする。また、レベル差 A が $4\text{ dB} < A < 8\text{ dB}$ であれば、初期送信電力値は上り送信電力 P_u より4dB低い送信電力とし、 $-8\text{ dB} < A < -4\text{ dB}$ であれば上り送信電力 P_u より4dB高い送信電力とする。

【0047】以下、同様にして、

$8\text{ dB} < A < 12\text{ dB} \rightarrow$ 初期送信電力値 $= P_u - 8\text{ dB}$

$-12\text{ dB} < A < -8\text{ dB} \rightarrow$ 初期送信電力値 $= P_u + 8\text{ dB}$

$12\text{ dB} < A < 16\text{ dB} \rightarrow$ 初期送信電力値 $= P_u - 12\text{ dB}$

$-16\text{ dB} < A < -12\text{ dB} \rightarrow$ 初期送信電力値 $= P_u + 12\text{ dB}$

$16\text{ dB} < A < 20\text{ dB} \rightarrow$ 初期送信電力値 $= P_u - 16\text{ dB}$

$-20\text{ dB} < A < -16\text{ dB} \rightarrow$ 初期送信電力値 $= P_u + 16\text{ dB}$

$20\text{ dB} < A < 24\text{ dB} \rightarrow$ 初期送信電力値 $= P_u - 20\text{ dB}$

$-24\text{ dB} < A < -20\text{ dB} \rightarrow$ 初期送信電力値 $= P_u +$

20 dB

$24\text{ dB} < A < 28\text{ dB} \rightarrow$ 初期送信電力値 $= P_u - 24\text{ dB}$

$-28\text{ dB} < A < -24\text{ dB} \rightarrow$ 初期送信電力値 $= P_u + 24\text{ dB}$

$28\text{ dB} < A \rightarrow$ 初期送信電力値 $= P_u - 28\text{ dB}$

$A < -28\text{ dB} \rightarrow$ 初期送信電力値 $= P_u + 28\text{ dB}$

となる。

【0048】以降の上り送信電力の制御手順は前述の従来例の上り送信電力制御シーケンス(図6)と同じである。すなわち、基地局は上り送信電力18で送信された上りの受信レベルを受信レベル測定部19で測定し、送信電力値決定部20により、測定した受信レベルと上り基準受信レベルと比較して、基準受信レベルに収束するように上りの送信電力を決定し、移動局に通知する。通知された移動局は、上り送信電力18'を通知された送信電力とする。もし、初期送信電力値22と同じでよければ、上り送信電力18'は初期送信電力値22と同じ送信電力となる。以降、終話するまで、上りの送信電力制御を行う。

【0049】移動局着呼の場合は図13に示すようになる。すなわち、移動局に呼出要求があると、図23のフォーマットで着信無線状態報告を送出する。基地局は、着信無線状態報告を受信した時に、その受信レベルを受信レベル測定部14で測定し、レベル判定部15によってその受信レベルとしきい値とのレベル差値16を判定し、そのレベル差値を無線チャネル指定の際に移動局へ通知する。以降の動作は発呼の時と同じ動作である。

【0050】図14には本発明の第3の実施例として上り送信電力制御シーケンス(移動局発呼時)が示される。この第3の実施例においては上り回線の初期送信電力値を以下のようにして決定する。

【0051】移動局において発呼要求が生じたことにより移動局から基地局に対して発信無線状態報告を行うまでの手順、また基地局が発信無線状態報告を受信してチャネル割当部4でチャネル割当てを行い、それに基づいて移動局へ無線チャネル指定を行う動作は前述の第2の実施例と同じである。ただし、発信無線状態報告には、それを送った制御チャネルの上り送信電力12の情報が含まれるようにする。

【0052】本実施例が前記の第2の実施例と相違する点は、前記第2の実施例では上り初期送信電力値の決定を移動局が基地局からレベル差値の通知を受けて行っていたのに対し、本実施例では基地局で行ってしまっていた上り初期送信電力値を無線チャネル指定に際して移動局に通知し、それに基づいて移動局が上り送信電力18を決定するようにしたことにある。

【0053】すなわち、本実施例では移動局の上りの送

信電力制御は次のようにして行われる。基地局は、発信無線状態報告を受信した時、その発信無線状態報告の受信レベルを受信レベル測定部14で測定し、レベル判定部15により最適な上りの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較して、そのしきい値とのレベル差を判定しレベル差値16を求める。そして、上り初期送信電力値決定部17により、移動局から報告された上り送信電力12をレベル差値16で補正した送信電力を初期送信電力値22とし、この初期送信電力値22を図27のビットパターンに変換して無線チャネル指定により移動局に通知する。通知された移動局は上り送信電力18を初期送信電力値22とする。

【0054】図20にはレベル差値から上り初期送信電力値を決定する処理手順の一例が示される。図示するように、この処理手順は、移動局ではなく基地局側で行われるという点を除いて、図19に示す前記第2の実施例の場合の処理手順と同じであるので、詳細な説明は省く。

【0055】以降の上り送信電力を上り基準受信レベルに基づいて適正值に収束するよう制御する制御手順も図6に示す前記状態例の場合と同じであるので、詳細な説明は省く。

【0056】移動局着呼の場合は図15に示すようになる。すなわち、移動局に呼出要求があると、移動局は図23のフォーマットで着信無線状態報告を送出する。基地局は、着信無線状態報告を受信した時に、その受信レベルを受信レベル測定部14で測定し、その受信レベルをレベル判定部15で最適な上りの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較して、しきい値とのレベル差からレベル差値16を求め、そのレベル差値から上り初期送信電力値決定部17で上り通話チャネルの初期送信電力値を決定し、その決定した初期送信電力値22を無線チャネル指定で移動局に通知する。以降の動作は発呼の時と同じである。

【0057】図16には本発明の第4の実施例として上り送信電力制御シーケンス（移動局発呼時）が示される。本実施例も前記第3の実施例同様に、上り初期送信電力値の決定を基地局で行ってその決定した上り初期送信電力値を移動局に通知し、それに基づいて移動局が上り送信電力18を決定している。

【0058】本実施例においても、移動局において発呼要求が生じたことにより移動局から基地局に対して発信無線状態報告を行うまでの手順、また基地局が発信無線状態報告を受信してチャネル割当部4でチャネル割当てを行い、それに基づいて移動局へ無線チャネル指定を行う動作は前述の第2、第3の実施例と同じであるが、発信無線状態報告では、移動局の自律送信電力制御部10で自律送信電力制御した際の制御値23も含めて報告している点が異なる。この制御値23は、移動局での待受け時に測定した自ゾーンの受信レベルが所定のしきい値

よりも大きい時に、出力できる最大送信電力（報知情報1で報知された最大送信電力）を基準にして、発信無線状態報告を送出する時の制御チャネルの送信電力をその最大送信電力からどれだけ下げたかを示す値であり、この制御値23は図24の移動局種別のフォーマット中のオペレータ固有定義領域を使って図29のビットパターンで報告される。

【0059】本実施例では移動局の上り送信電力制御が次のようにして行われる。基地局は、発信無線状態報告を受信した時、その発信無線状態報告の受信レベルを受信レベル測定部14で測定し、その測定した受信レベルを上り初期送信電力値決定部21により最適な上りの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較してそのしきい値とのレベル差を判定し、報告された移動局種別11と制御値23で決定する送信電力を上記しきい値とのレベル差で補正した値を移動局種別に応じた初期送信電力値22とする。この初期送信電力値22を図30に従って対応するビットパターンに変換して無線チャネル指定の際に移動局に通知する。なお、この図30において、*印は予約ビットを表し、また例えば3W-8dB/2W-4dBという表記は3Wの移動局は3W-8dBの送信電力、2Wの移動局は2W-4dBの送信電力ということの意味している。通知された移動局は上り送信電力18を初期送信電力値22とする。

【0060】図21には受信レベルと制御値から上り初期送信電力値を決定する処理手順の一例が示される。図21において、 L_u は測定された受信レベル、 L_{tu2} は上り送信電力制御しきい値、 P は報告された移動局種別（移動局が送信できる最大送信電力）、 C は報告された自律送信電力制御値である。

【0061】図21に示すように、受信レベル L_u と上り送信電力制御しきい値 L_{tu2} とのレベル差 A を求め、これに基づいて初期送信電力値を以下のようにして決定する。

【0062】

- $$\begin{aligned} 0\text{ dB} < A < 4\text{ dB} &\rightarrow \text{初期送信電力値} = P - C - 0\text{ dB} \\ -4\text{ dB} < A < 0\text{ dB} &\rightarrow \text{初期送信電力値} = P - C + 0\text{ dB} \\ 4\text{ dB} < A < 8\text{ dB} &\rightarrow \text{初期送信電力値} = P - C - 4\text{ dB} \\ -8\text{ dB} < A < -4\text{ dB} &\rightarrow \text{初期送信電力値} = P - C + 4\text{ dB} \\ 8\text{ dB} < A < 12\text{ dB} &\rightarrow \text{初期送信電力値} = P - C - 8\text{ dB} \\ -12\text{ dB} < A < -8\text{ dB} &\rightarrow \text{初期送信電力値} = P - C + 8\text{ dB} \\ 12\text{ dB} < A < 16\text{ dB} &\rightarrow \text{初期送信電力値} = P - C - 12\text{ dB} \\ -16\text{ dB} < A < -12\text{ dB} &\rightarrow \text{初期送信電力値} = P - C + 12\text{ dB} \\ 16\text{ dB} < A < 20\text{ dB} &\rightarrow \text{初期送信電力値} = P - C - 16\text{ dB} \\ -20\text{ dB} < A < -16\text{ dB} &\rightarrow \text{初期送信電力値} = P - C \end{aligned}$$

+ 16 dB

20 dB < A < 24 dB → 初期送信電力値 = P - C - 20 dB

- 24 dB < A < - 20 dB → 初期送信電力値 = P - C + 20 dB

24 dB < A < 28 dB → 初期送信電力値 = P - C - 24 dB

- 28 dB < A < - 24 dB → 初期送信電力値 = P - C + 24 dB

28 dB < A → 初期送信電力値 = P - C - 28 dB

A < - 28 dB → 初期送信電力値 = P - C + 28 dB

【0063】上記から分かるように、例えば、報告された移動局種別P（＝番号11）が3W、制御値C（＝番号23）が4dBの場合に、受信レベルLuがしきい値Ltu2より4dBより大きく8dBより小さければ、3Wより8dB低い送信電力が初期送信電力値22になる。

【0064】以降の上り送信電力を上り基準受信レベルに基づいて適正值に収束するよう制御する制御手順は図6に示す前記従来例の場合と同じであるので、詳細な説明は省く。

【0065】移動局着呼の場合は図17に示すようになる。すなわち、移動局に呼出要求があると、移動局は図23のフォーマットで着信無線状態報告を送出する。基地局は、着信無線状態報告を受信した時に、その受信レベルを受信レベル測定部14で測定し、上り初期送信電力値決定部21で、その受信レベルを最適な上りの初期送信電力値を決定するためのしきい値と比較して、しきい値とのレベル差から初期送信電力値22を決定し、無線チャネル指定の際に移動局に通知する。以降の動作は発呼の時と同じ動作である。

【0066】本発明の実施にあたっては上述したもの以外にも種々の変形形態が可能である。例えば、前記第1の実施例では基地局が移動局から下り回線の受信レベルの報告を受けて下り初期送信電力値を決定するようにしたが、移動局が下り回線の受信レベルを測定した際に下り初期送信電力値も求めてその結果のみを基地局に報告し、基地局がその下り初期送信電力値によって下り送信電力を決定するものであってもよい。また受信レベルとしきい値とのレベル差情報を基地局に報告して基地局で下り送信電力を決定するものであってもよい。

【0067】また、前記第2の実施例では、基地局が上り回線の受信レベルからレベル差値を求めて移動局に通知してやるようにしたが、代わりに、上り回線の受信レベルの絶対値を移動局に通知して移動局側でその値に基づいて上り初期送信電力値を決定するようにしてもよい。

【0068】また、前記第3、第4の実施例では、基地局が上り回線の実施例レベルから上り初期送信電力値を

決定してその値を移動局に通知してやるようにしたが、この代わりに、上り回線の受信レベルの絶対値を移動局に通知して移動局側でその値に基づいて上り初期送信電力値を決定するようにしてもよい。

【0069】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明によれば、通話開始後から適正值に送信電力制御されるまでの移動局と基地局の送信電力である初期送信電力が各移動局について当初から最適な値に決定されるので、高送信電力に起因した他ゾーンの通信への干渉を防ぐことができ、より信頼性の高いシステムを構築することができる。また、結果として不要な高送信電力を防ぐことになるので省電力化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る原理説明図である。

【図2】下り送信電力制御シーケンス（移動局発呼時）の従来例（1/2）を示す図である。

【図3】下り送信電力制御シーケンス（移動局発呼時）の従来例（2/2）を示す図である。

【図4】下り送信電力制御シーケンス（移動局着呼時）の従来例を示す図である。

【図5】上り送信電力制御シーケンス（移動局発呼時）の従来例（1/2）を示す図である。

【図6】上り送信電力制御シーケンス（移動局発呼時）の従来例（2/2）を示す図である。

【図7】上り送信電力制御シーケンス（移動局着呼時）の従来例（1/2）を示す図である。

【図8】本発明の第1の実施例（移動局発呼時の下り送信電力制御シーケンス：1/2）を示す図である。

【図9】本発明の第1の実施例（移動局発呼時の下り送信電力制御シーケンス：2/2）を示す図である。

【図10】本発明の第1の実施例（移動局着呼時の下り送信電力制御シーケンス）を示す図である。

【図11】本発明の第2の実施例（移動局発呼時の上り送信電力制御シーケンス：1/2）を示す図である。

【図12】本発明の第2の実施例（移動局発呼時の上り送信電力制御シーケンス：2/2）を示す図である。

【図13】本発明の第2の実施例（移動局着呼時の上り送信電力制御シーケンス）を示す図である。

【図14】本発明の第3の実施例（移動局発呼時の上り送信電力制御シーケンス）を示す図である。

【図15】本発明の第3の実施例（移動局着呼時の上り送信電力制御シーケンス）を示す図である。

【図16】本発明の第4の実施例（移動局発呼時の上り送信電力制御シーケンス）を示す図である。

【図17】本発明の第4の実施例（移動局着呼時の上り送信電力制御シーケンス）を示す図である。

【図18】第1の実施例における下り初期送信電力値の決定処理手順の例を示す流れ図である。

【図19】第2の実施例における上り初期送信電力値の

決定処理手順の例を示す流れ図である。

【図20】第3の実施例における上り初期送信電力値の決定処理手順の例を示す流れ図である。

【図21】第4の実施例における上り初期送信電力値の決定処理手順の例を示す流れ図である。

【図22】発信無線状態報告(RCR規定)のフォーマットを示す図である。

【図23】着信無線状態報告(RCR規定)のフォーマットを示す図である。

【図24】移動局種別(RCR規定)のフォーマットを示す図である。

【図25】無線チャンネル指定(RCR規定)のフォーマットを示す図である。

【図26】レベル差値のビットパターンの例を示す図である。

【図27】上り送信電力制御値のビットパターンの例を示す図である。

【図28】デジタル自動車電話のシステム構成例を示す図である。

【図29】自律送信電力制御値の報告のビットパターンを示す図である。

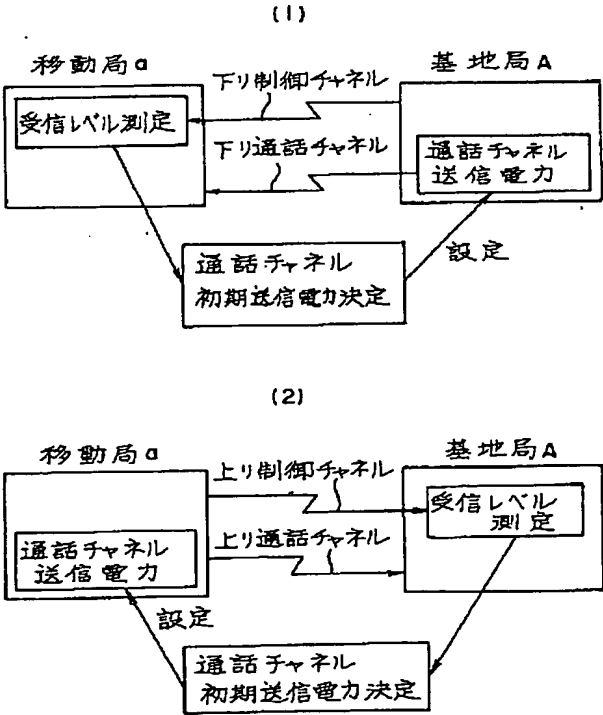
【図30】上り初期送信電力値(RCR規定)のビットパターンを示す図である。

【符号の説明】

- 1 報知情報
- 2 下り送信電力
- 3 制御チャンネル送信電力値
- 4 チャンネル割当て部
- 5 下り初期送信電力値決定部
- 6 初期送信電力値
- 7、7' 下り送信電力
- 8、8' 送信電力決定部
- 9 測定データ格納部
- 10 自律送信電力部
- 11 移動局種別
- 12 上り送信電力
- 13、13' 受信レベル測定部
- 14 受信レベル測定部
- 15 レベル判定部
- 16 レベル差値
- 17 上り初期送信電力値決定部
- 18、18' 上り送信電力
- 19、19' 受信レベル測定部
- 20、20' 送信電力決定部
- 21 上り初期送信電力決定部
- 22 初期送信電力値
- 23 制御値

【図1】

本発明に係る原理説明図



【図22】

発信無線状態報告(RCR規定)のフォーマット

項	項目	備考
1	メッセージ種別	
2	移動局種別	
3	受信レベル	自ゾーン受信レベル
4	ゾーン選択数(N)	0~20
5	とまり木チャネル番号	周辺ゾーン最大受信レベル
6	受信レベル	周辺ゾーン最大受信レベル
7	とまり木チャネル番号	周辺ゾーン第2最大ゾーン
8	受信レベル	周辺ゾーン第2最大ゾーン
9	とまり木チャネル番号	周辺ゾーン第N最大ゾーン
10	受信レベル	周辺ゾーン第N最大ゾーン

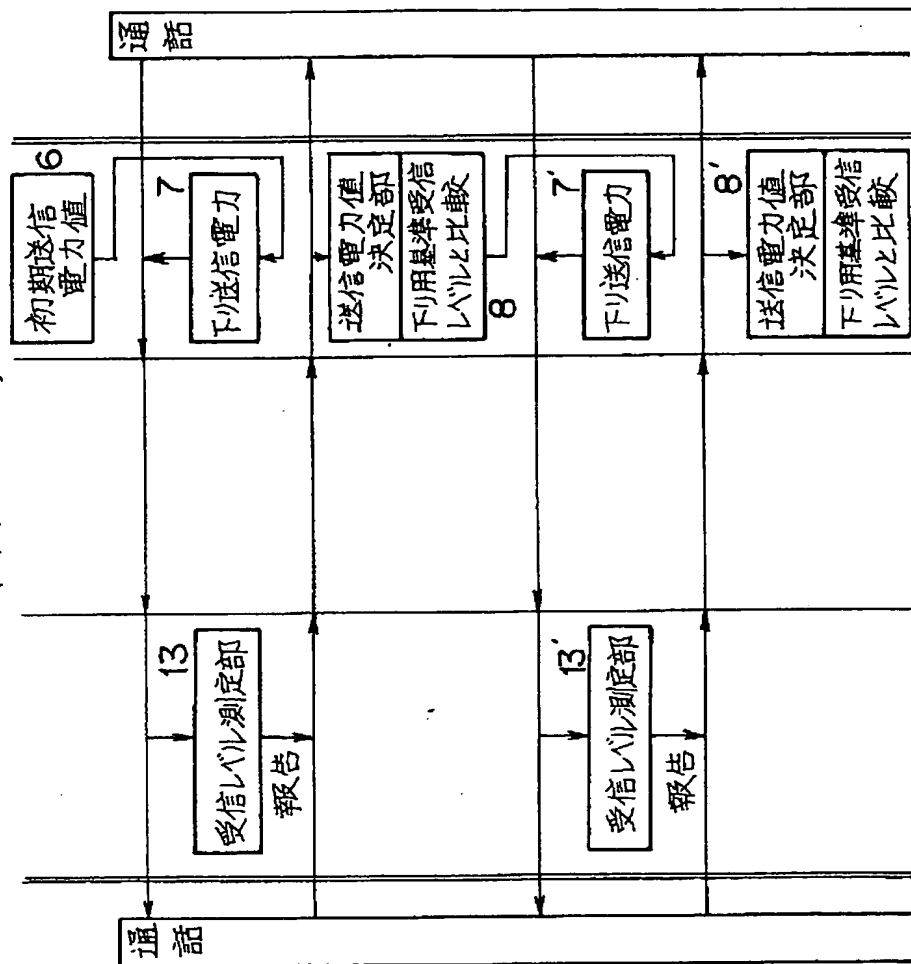
*

【図3】

下り送信電力制御シーケンス

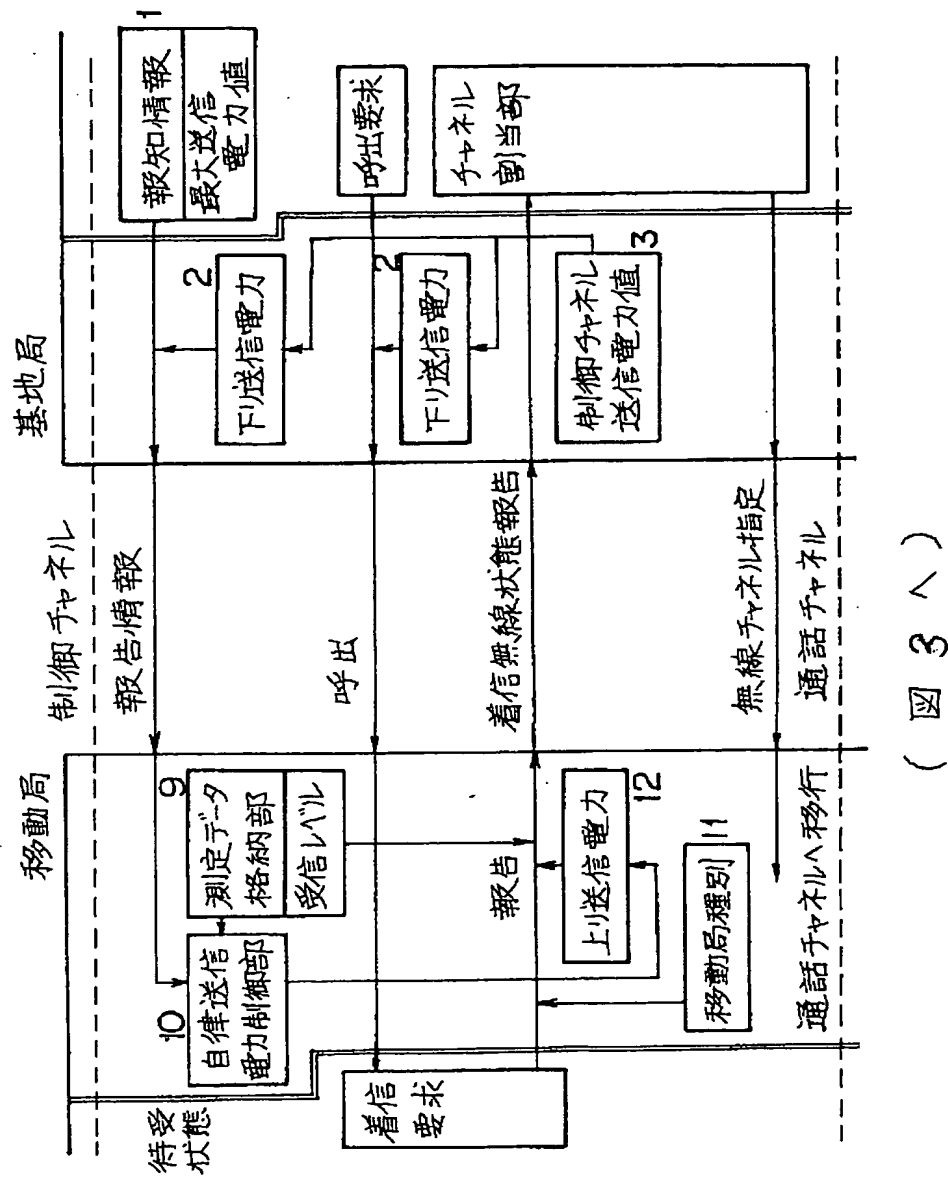
(移動局発呼時)の従来例: 2 / 2

(図2 から)



【図4】

下り送信電力制御シーケンス
(移動局着呼時)の従来例

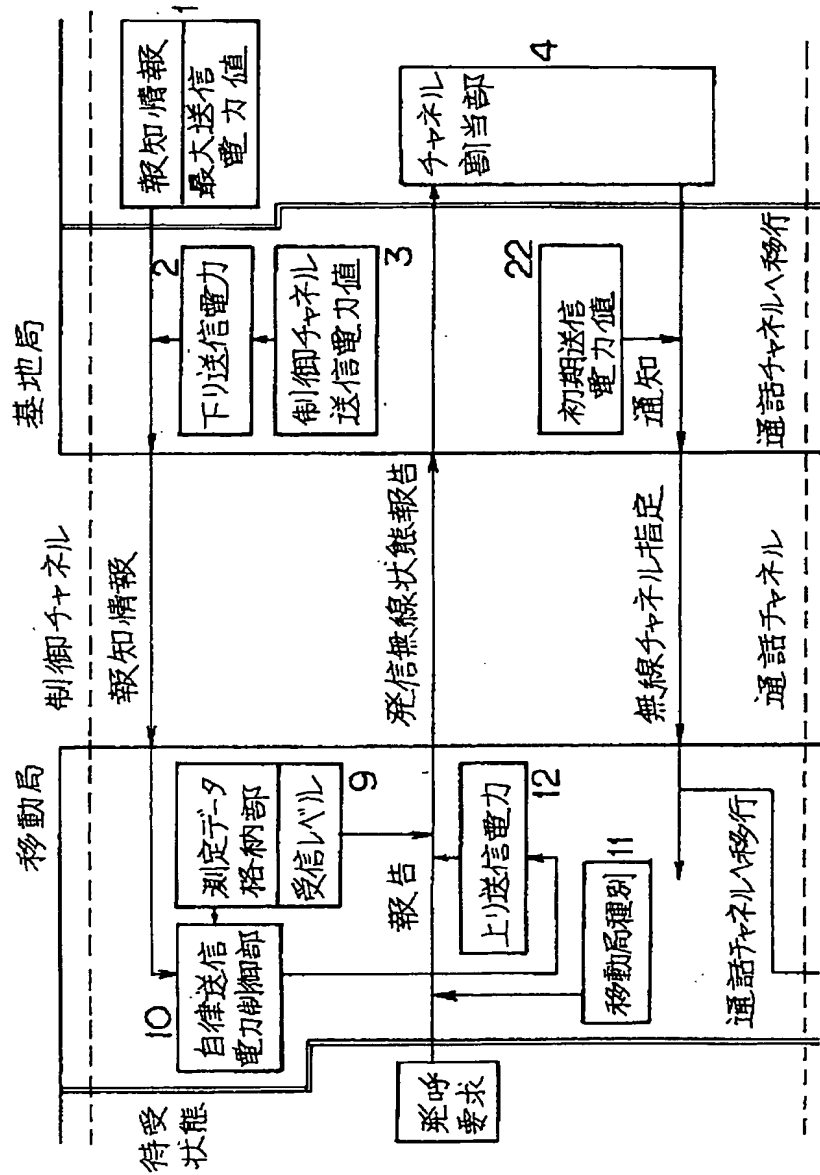


(図 3 ^)

【図5】

上り送信電力制御シーケンス

(移動局発呼時)の従来例:1/2

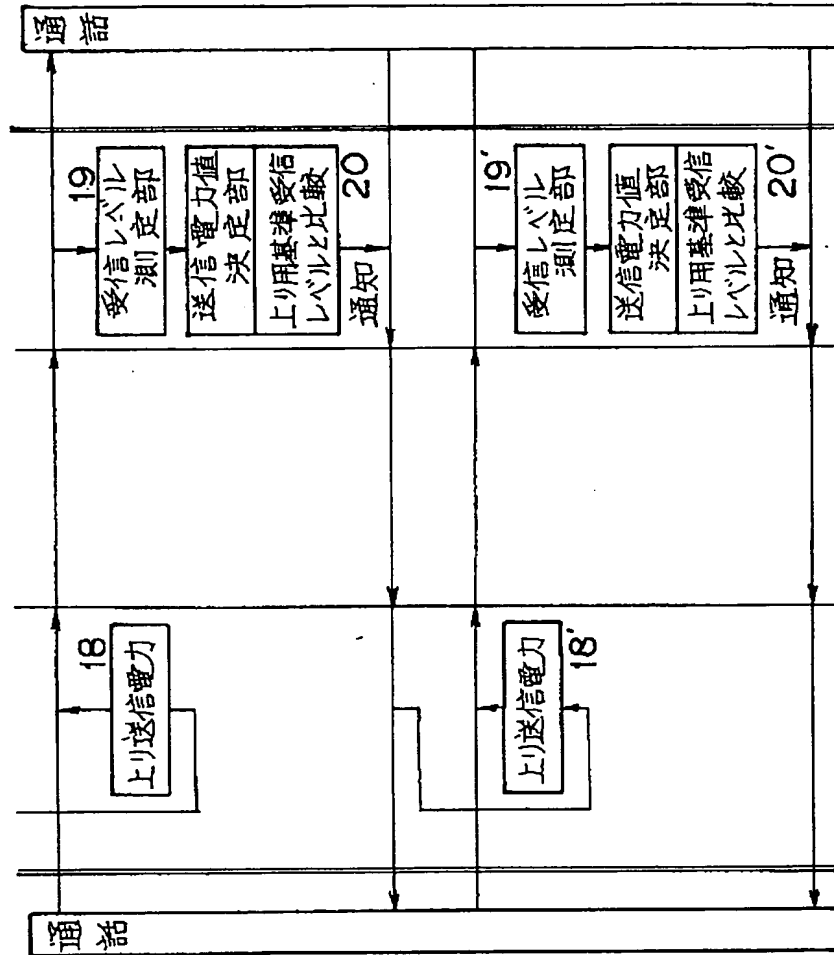


(図6へ)

【図6】

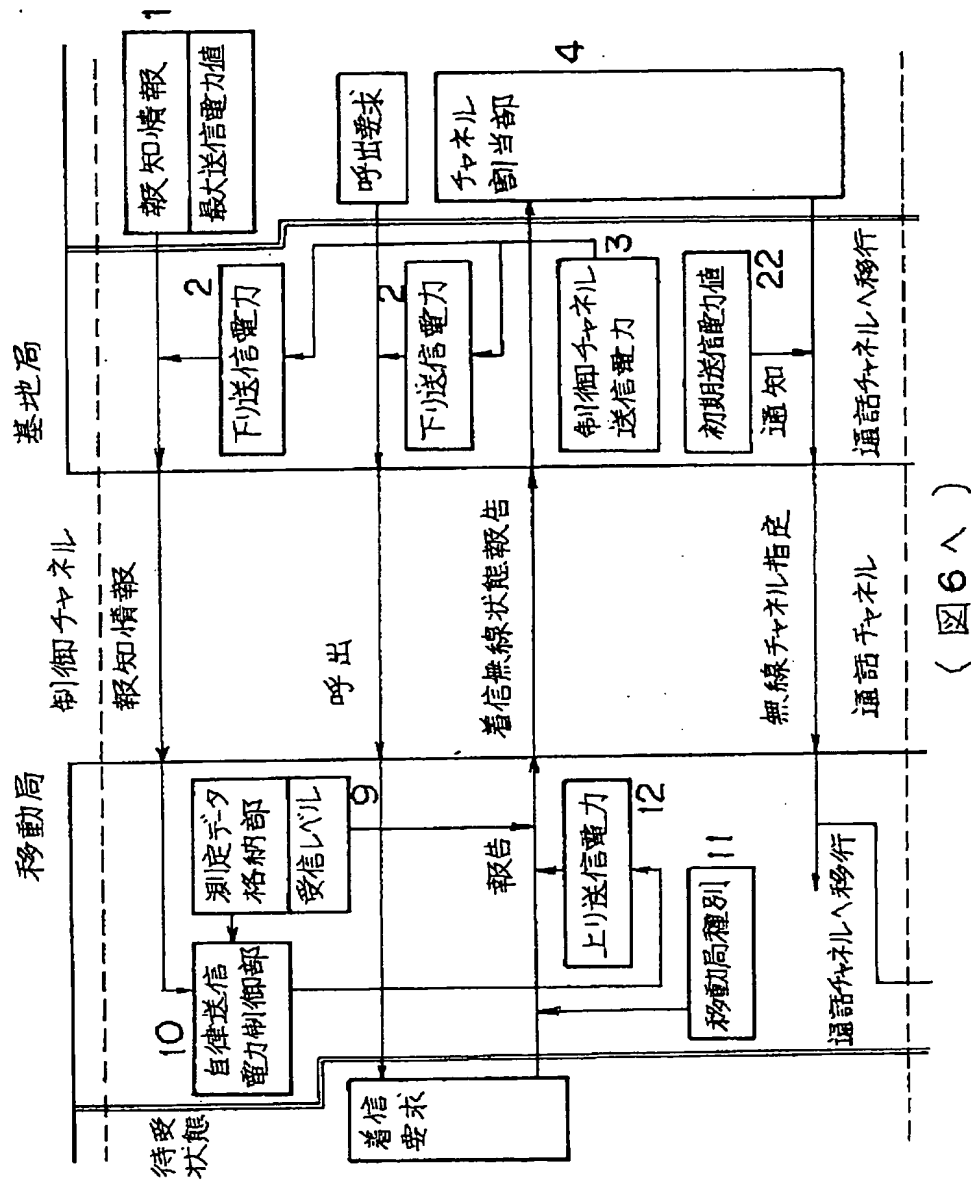
上り送信電力制御 シーケンス
 (移動局発呼時)の従来例: 2/2

(図5から)



【図7】

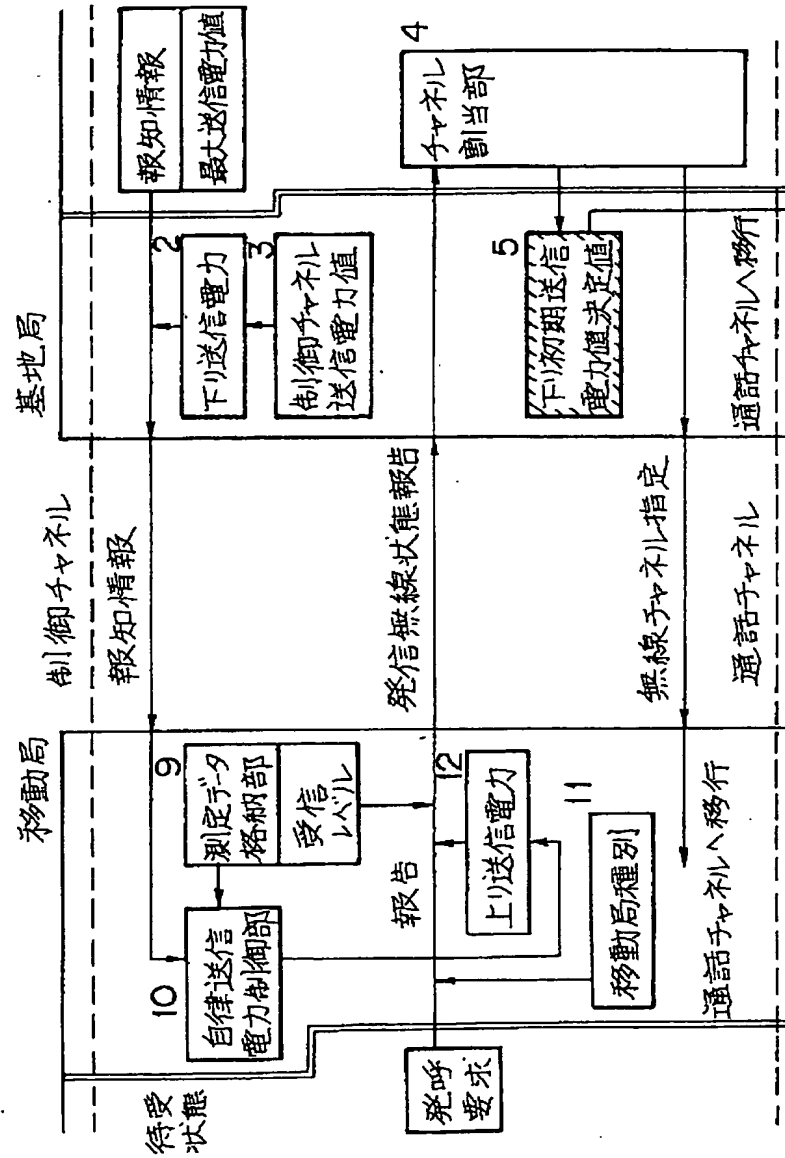
上り送信電力制御シーケンス
(移動局着呼時)の従来例



(図 6)

【図8】

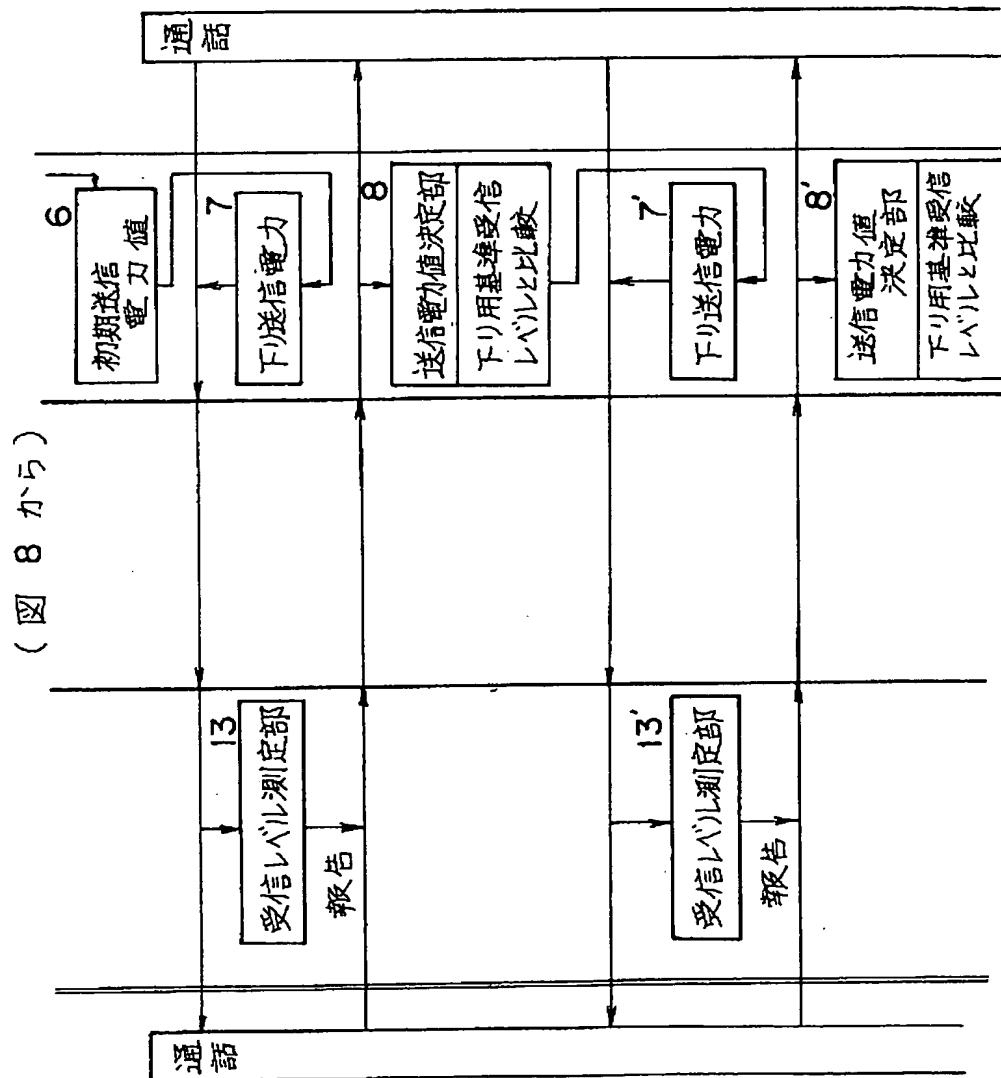
本発明の第1の実施例（移動局発呼時の
下り送信電力制御シーケンス：1/2）



(図 9 へ)

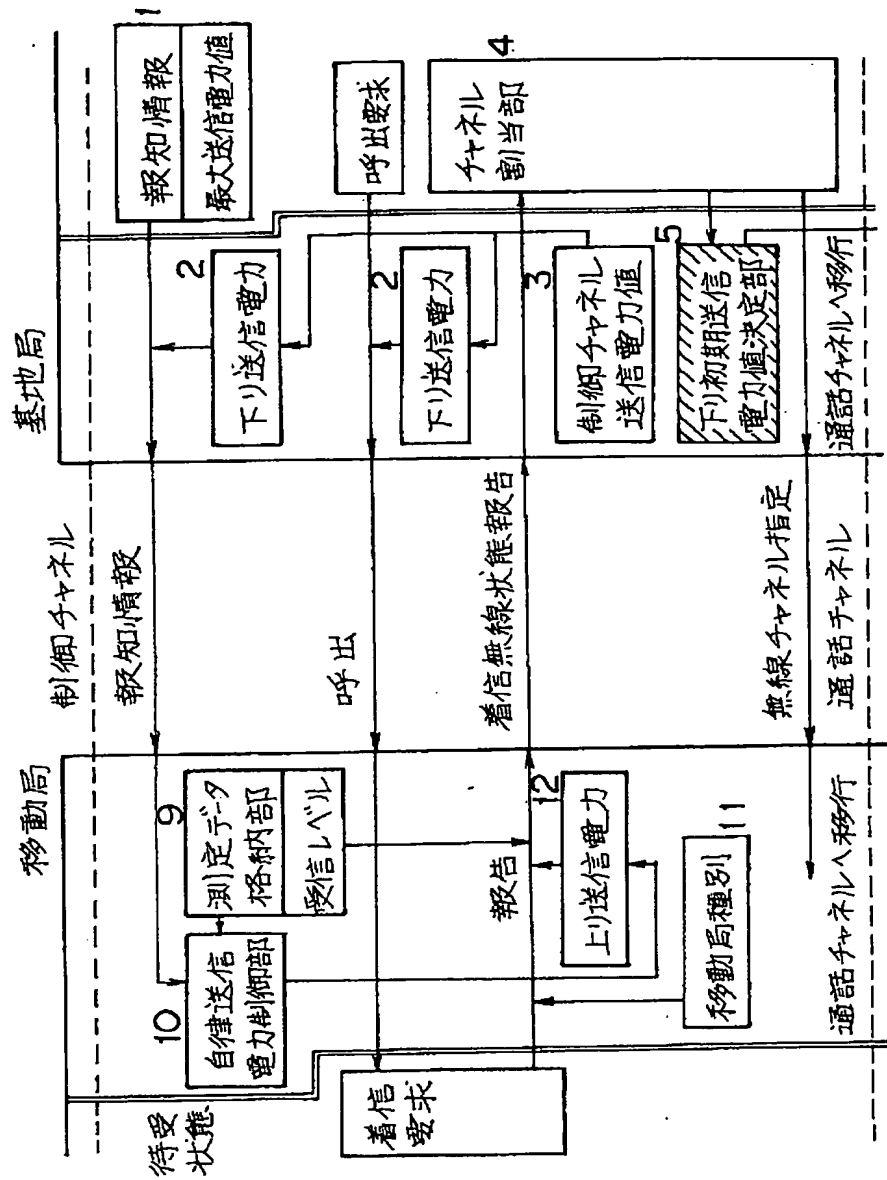
【図9】

本発明の第1の実施例（移動局発呼時の
下り送信電力制御シーケンス: 2 / 2）



【図10】

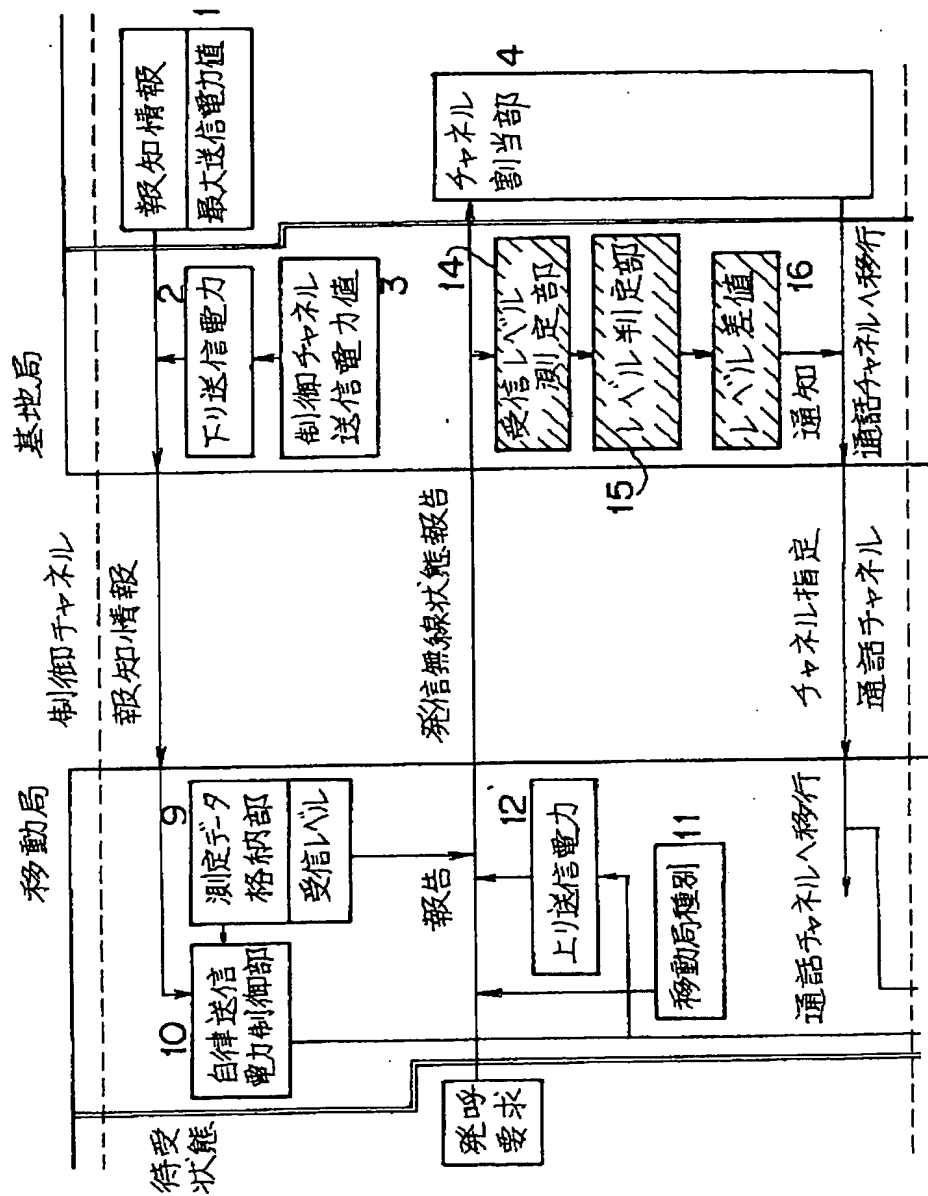
本発明の第1の実施例（移動局着呼時の
下り送信電力制御シーケンス）



(図 9 へ)

【図11】

本発明の第2の実施例（移動局発呼時の
上り送信電力制御シーケンス：1/2）

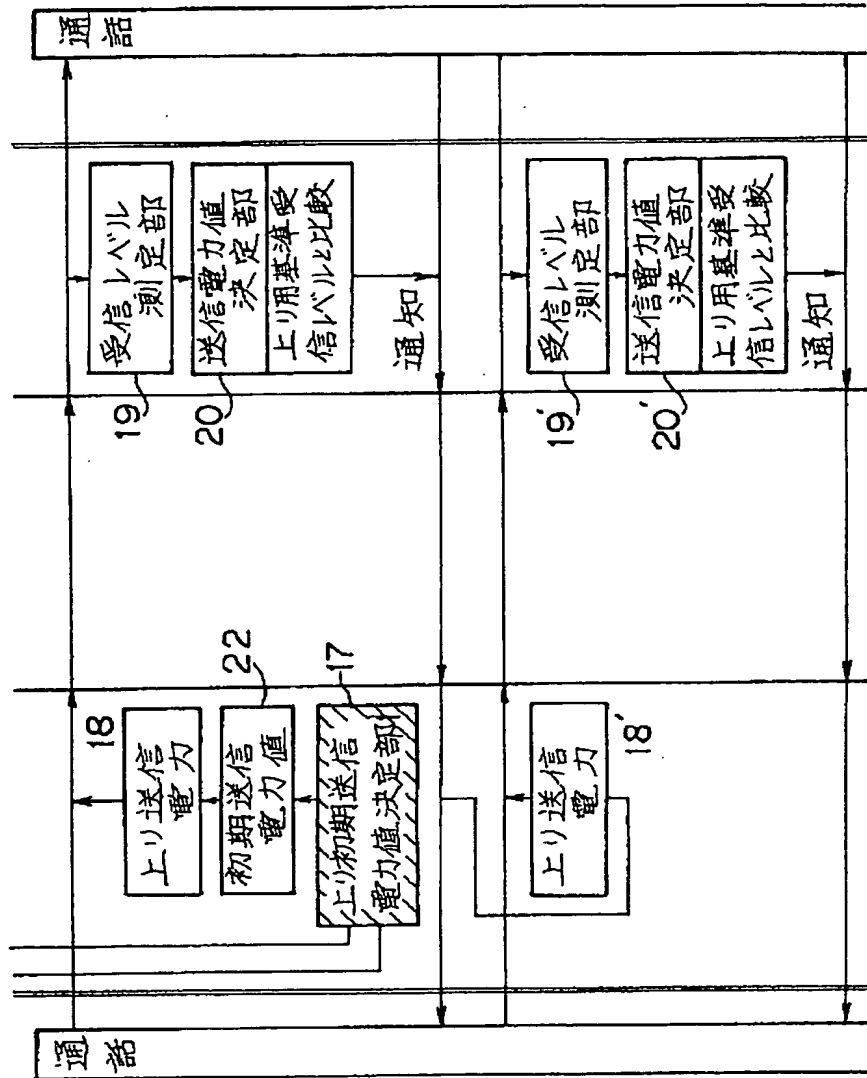


(図 12 へ)

【図12】

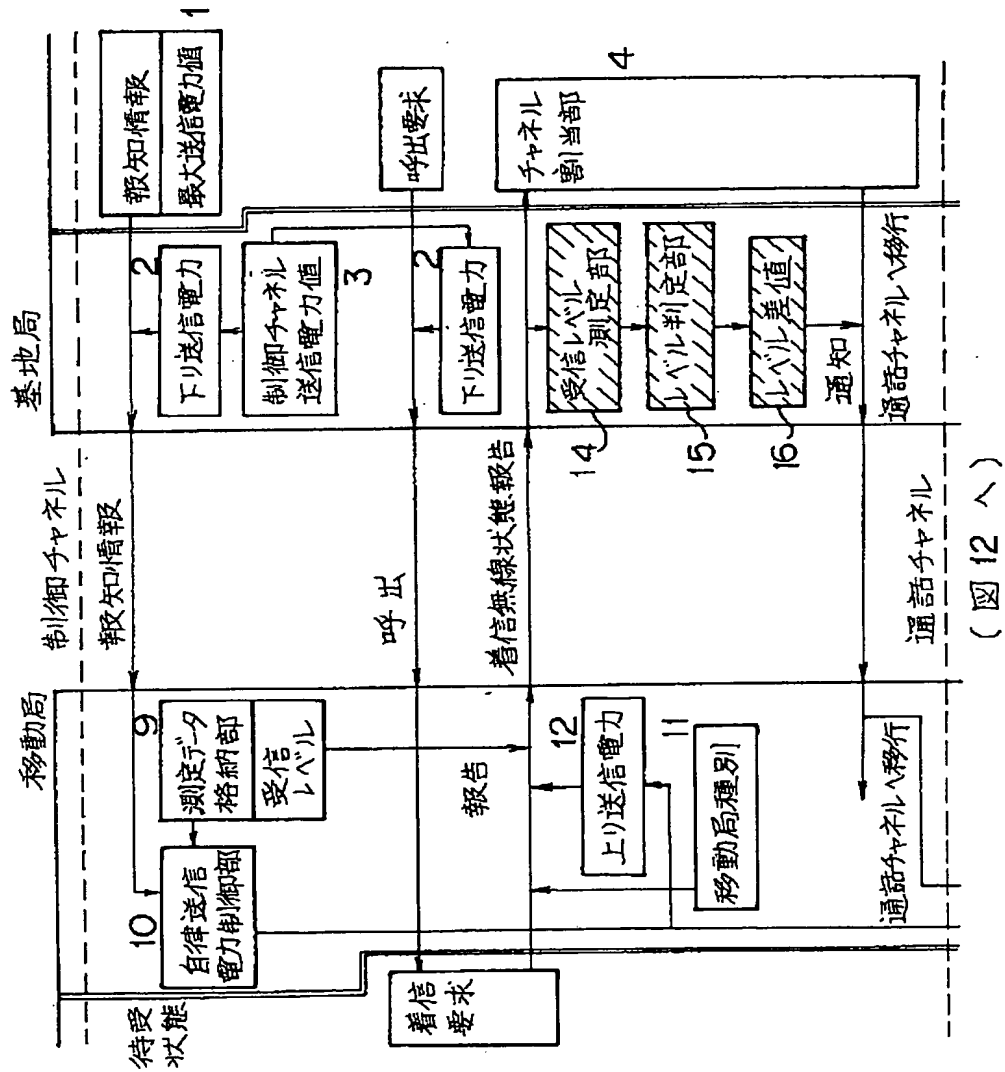
本発明の第2の実施例（移動局発呼時の
上り送信電力制御シーケンス：2/2）

(図11から)



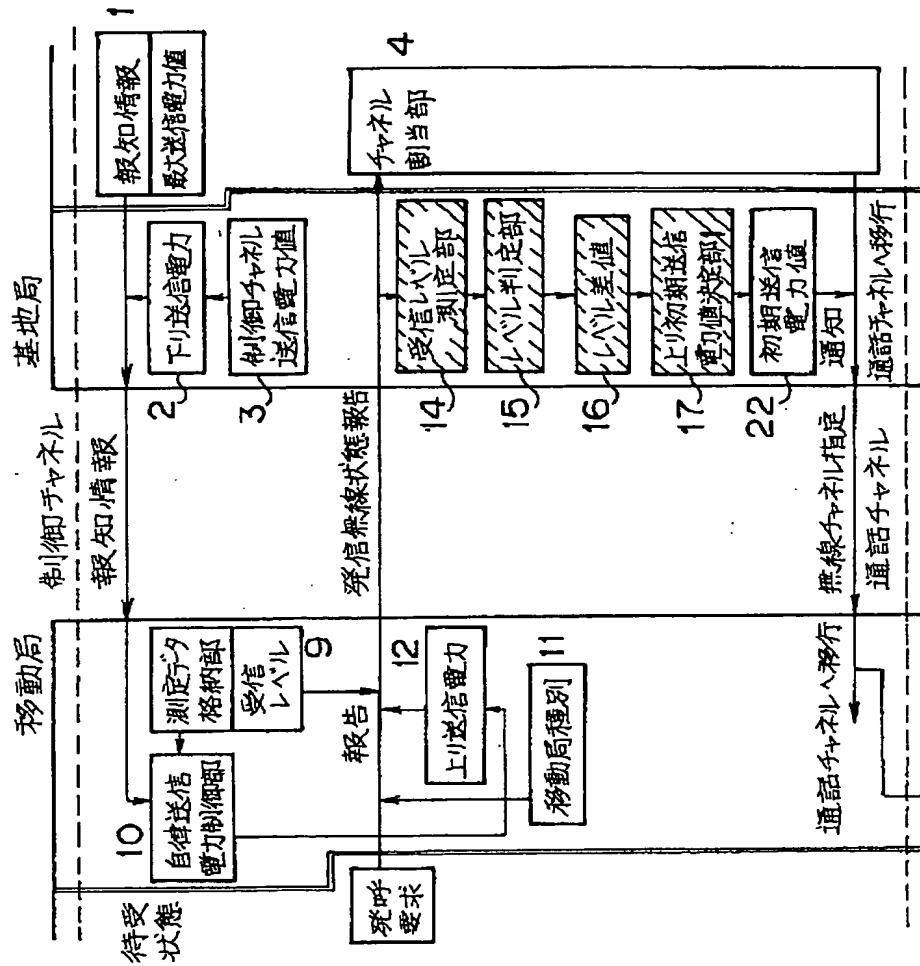
【図13】

本発明の第2の実施例（移動局着呼時の
上り送信電力制御シーケンス）



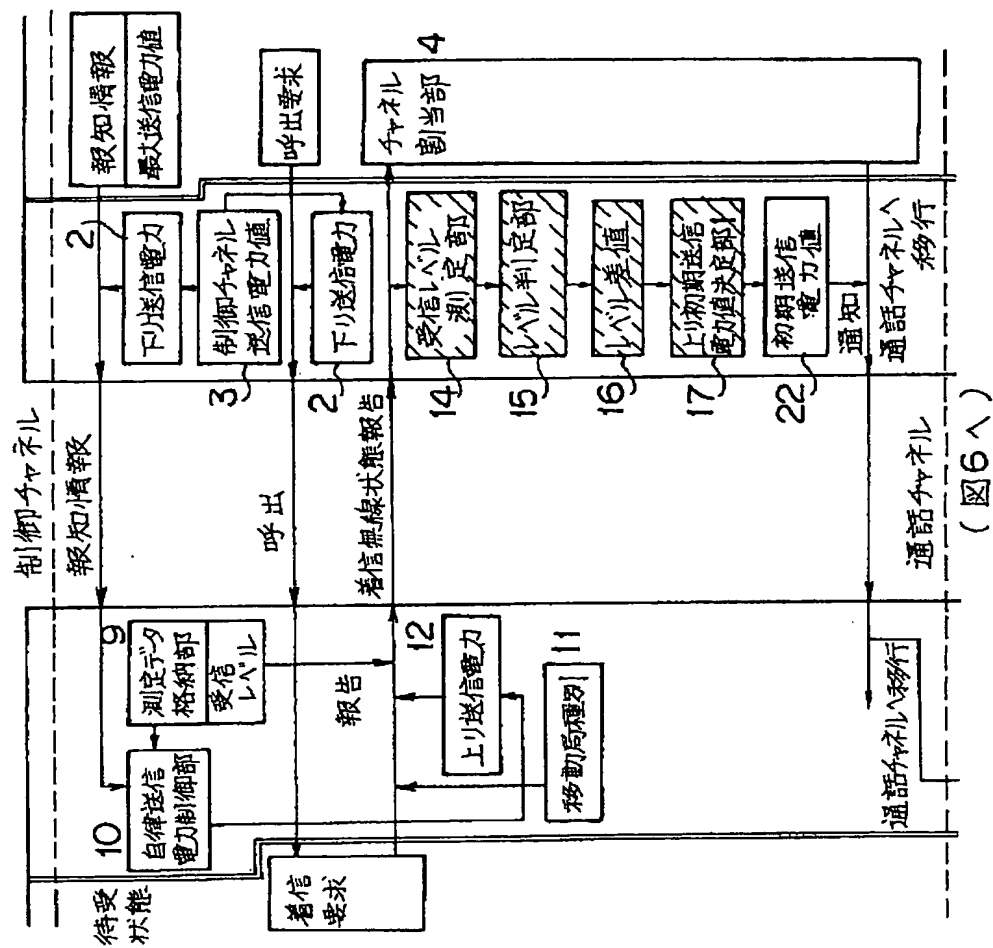
【図14】

本発明の第3の実施例（移動局発呼時の
上り送信電力制御シーケンス）



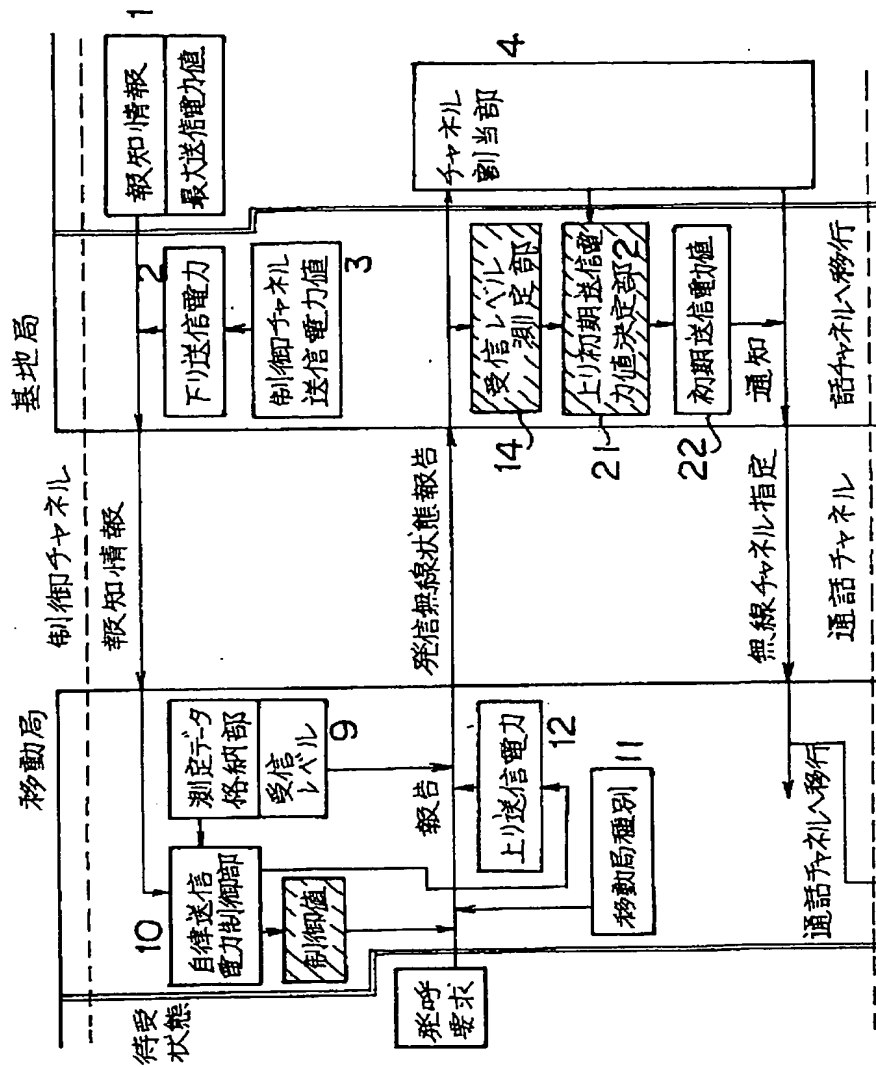
(図6へ)

本発明の第3の実施例（移動局着呼時の
上り送信電力制御シーケンス）



【図16】

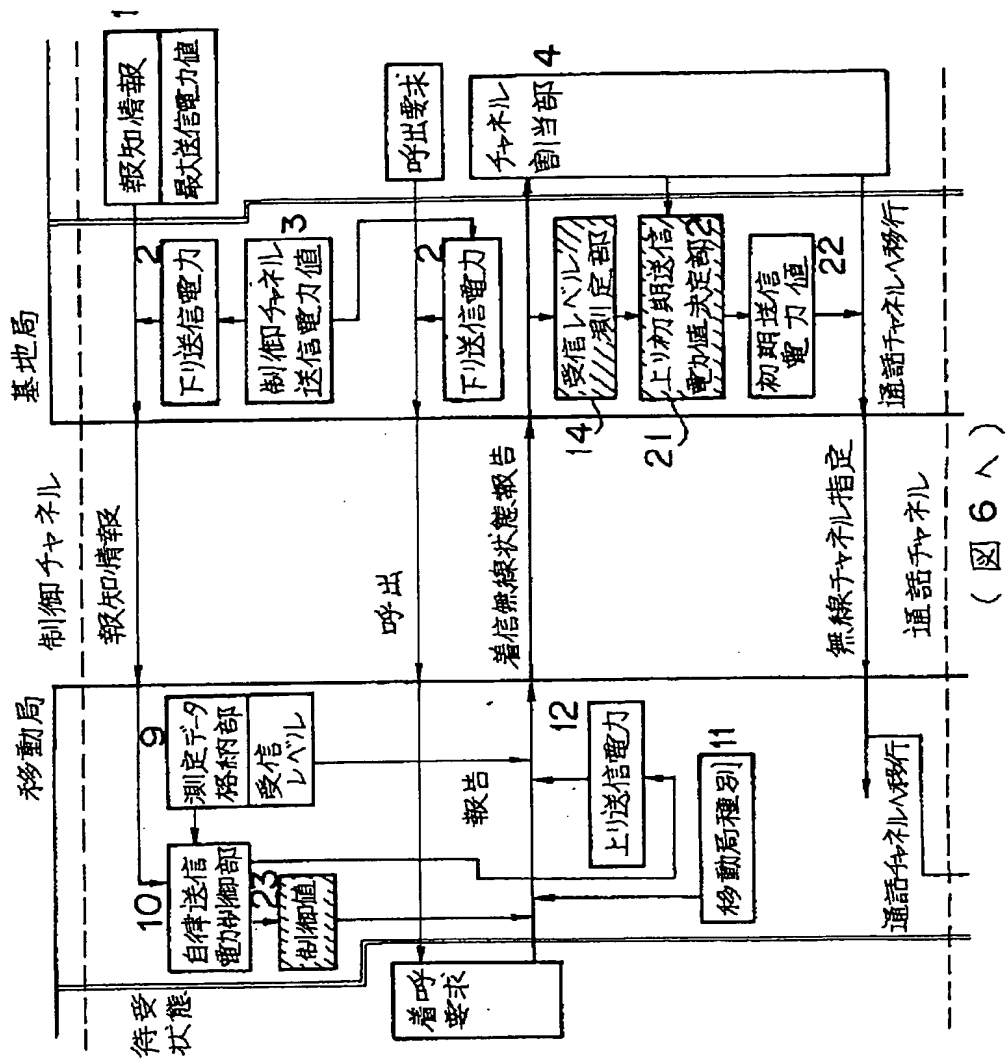
本発明の第4の実施例(移動局発呼時の
上り送信電力制御シーケンス)



(図 6)

【図17】

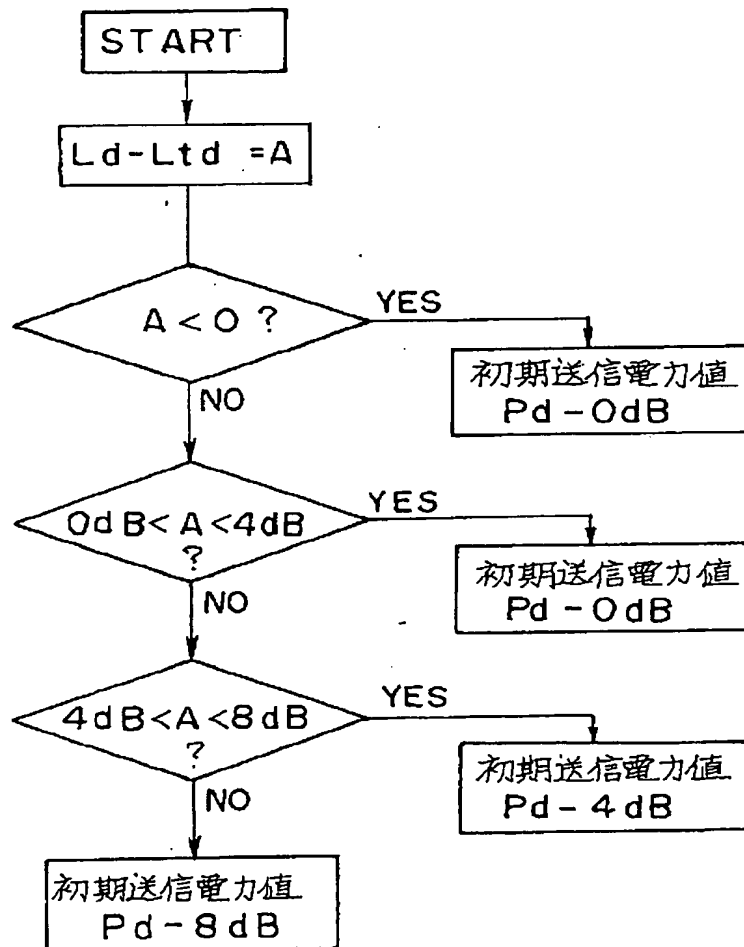
本発明の第4の実施例（移動局着呼時の
上り送信電力制御シーケンス）



【図18】

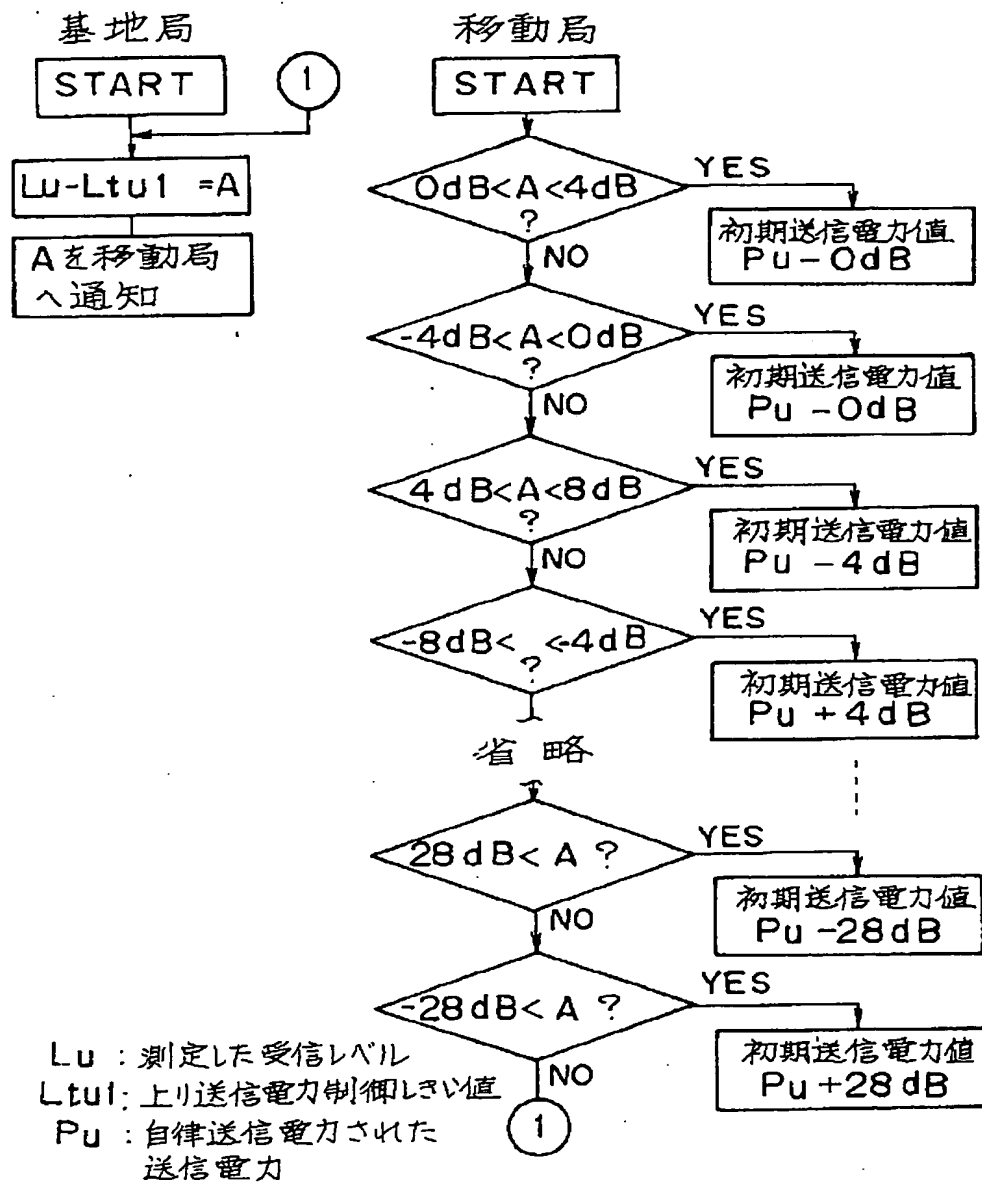
第1の実施例における下り初期送信電力値
の決定処理手順の例

L_d : 報告された受信レベル
 L_{td} : 下り送信電力制御しきい値
 P_d : 制御チャネル下り送信電力値



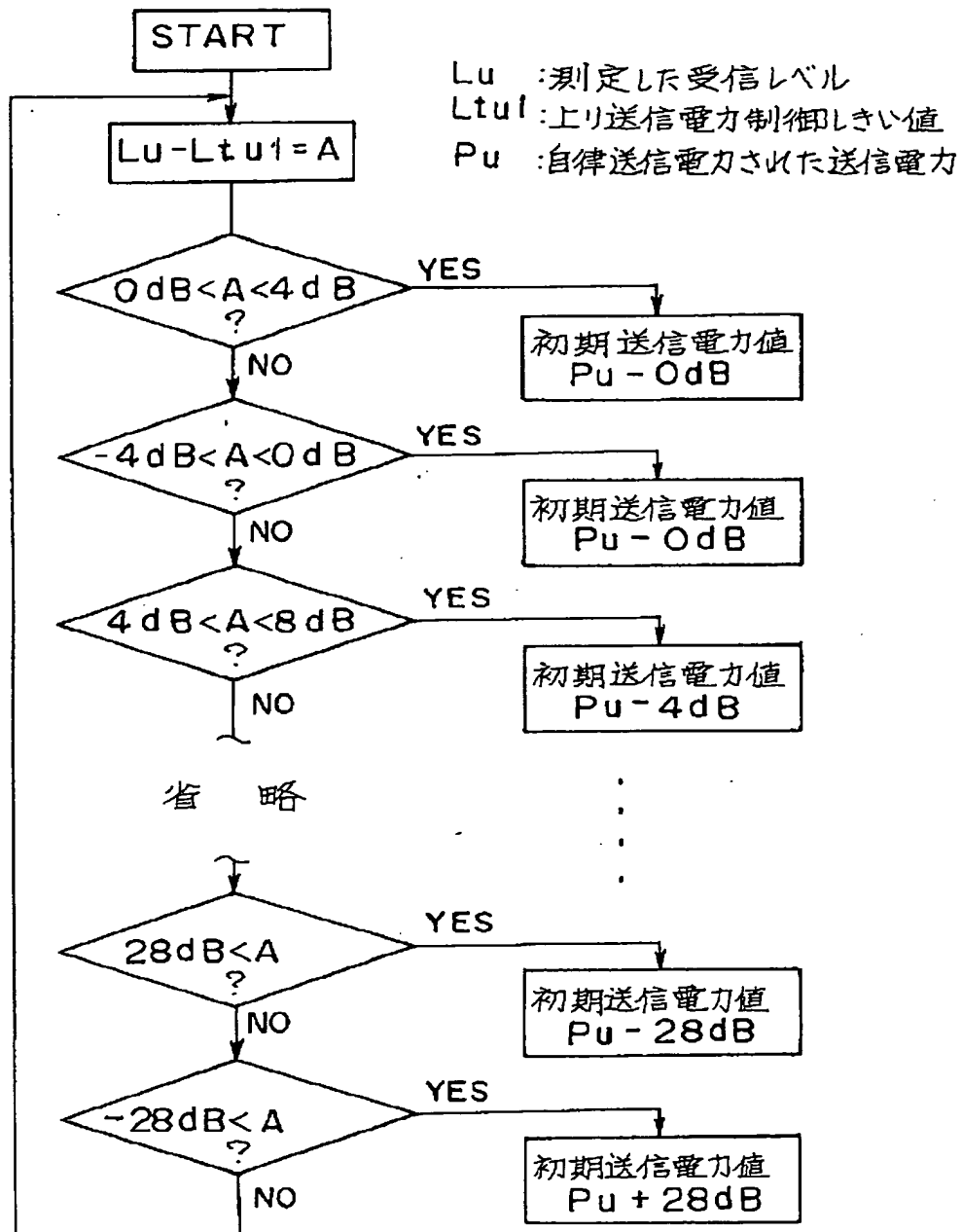
【図19】

第2の実施例における上り初期送信電力値
の決定処理手順の例



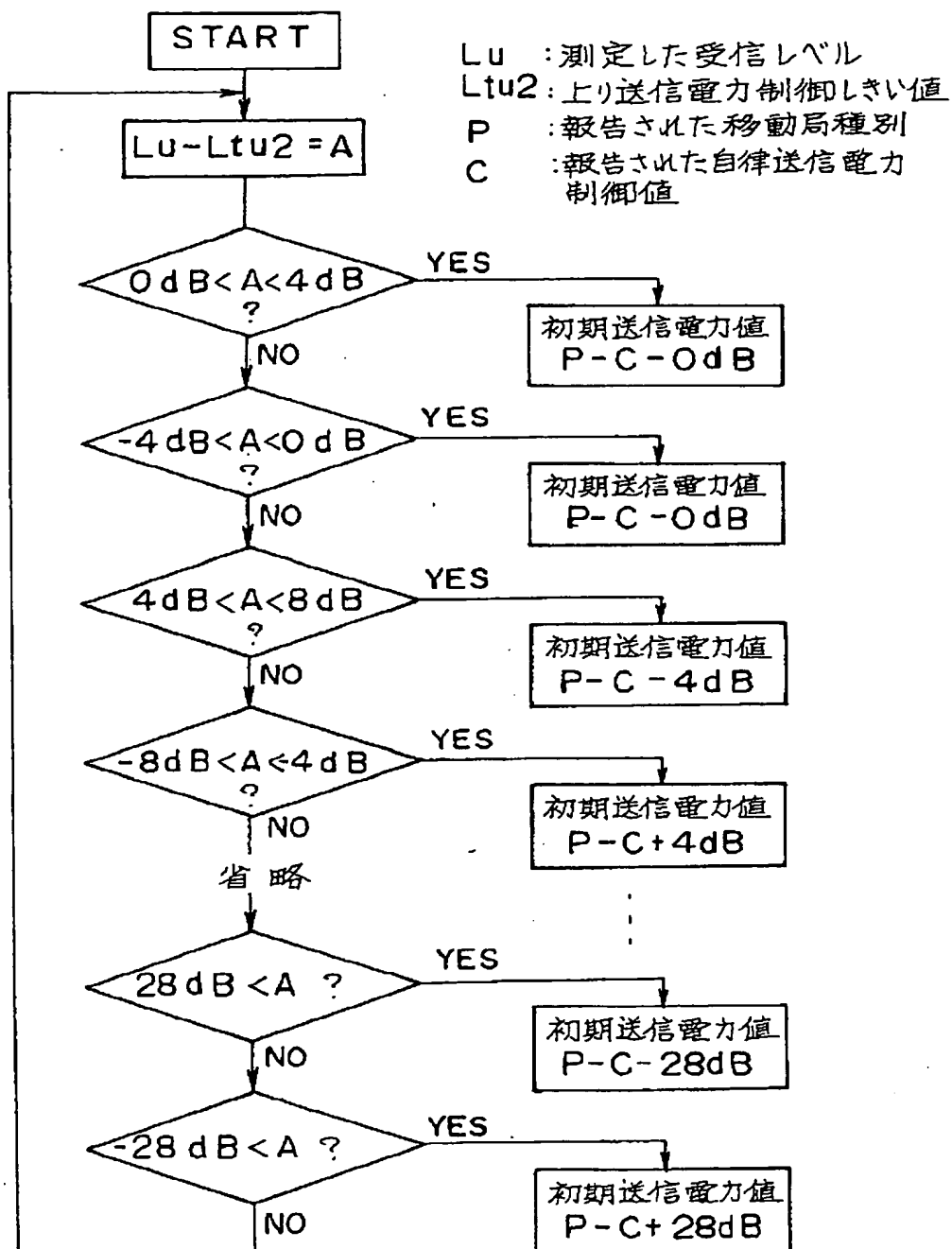
【図20】

第3の実施例における上り初期送信電力値
の決定処理手順の例]



【図21】

第4の実施例における上り初期送信電力値
の決定処理手順の例]



【図23】

着信無線状態報告(RCR規定)のフォーマット

項	項目	備考
1	メッセージ種別	
2	着信識別番号	
3	移動局種別	
4	受信レベル	自ゾーン受信レベル
5	ゾーン選択数(N)	0~20
6	とり木チャネル番号	周辺ゾーン最大受信レベル
7	受信レベル	周辺ゾーン最大受信レベル
8	とり木チャネル番号	周辺ゾーン第二最大ゾーン
9	受信レベル	周辺ゾーン第二最大ゾーン
10	とり木チャネル番号	周辺ゾーン第三最大ゾーン
11	受信レベル	周辺ゾーン第三最大ゾーン

【図25】

無線チャネル指定(RCR規定)のフォーマット

項	項目	備考
1	メッセージ種別	
2	周波数コード	
3	スロット番号	
4	カラーコード	
5	移動局送信電力指定	
6	チャネル情報	

移動局送信電力指定

ビット							
8	7	6	5	4	3	2	1
**1 初期送信電力				最大送信電力			

【図24】

移動局種別(RCR規定)のフォーマット

ビット							
8	7	6	5	4	3	2	1
移動局分類		最大送信電力			無線区間伝送レート		
移動局EV		*1	標準秘鍵バースン		予約		
予約		オペレータ固有定義領域					

*1 VOX 可/不可

最大送信電力(RCR規定)

ビット			最大送信電力	備考
6	5	4		
0	0	0	3.0W	3.0W 機の移動局
1	1	1	2.0W	2.0W 機の移動局
1	1	0	2.0W-4dB	0.8W 機の移動局
1	0	1	2.0W-8dB	0.3W 機の移動局
その他			予備	

【図26】

レベル差値のビットパターンの例

項	レベル差値	ビットパターン				備考
		4	3	2	1	
1	0dB ~ 4dB	0	0	0	0	
2	-4dB ~ 0dB	0	0	0	1	
3	4dB ~ 8dB	0	0	1	0	
4	-8dB ~ -4dB	0	0	1	1	
5	8dB ~ 12dB	0	1	0	0	
6	-12dB ~ -8dB	0	1	0	1	
7	12dB ~ 16dB	0	1	1	0	
8	-16dB ~ -12dB	0	1	1	1	
9	16dB ~ 20dB	1	0	0	0	
10	-20dB ~ -16dB	1	0	0	1	
11	20dB ~ 24dB	1	0	1	0	
12	-24dB ~ -20dB	1	0	1	1	
13	24dB ~ 28dB	1	1	0	0	
14	-28dB ~ -24dB	1	1	0	1	
15	28 ~	1	1	1	0	
16	-28 ~	1	1	1	1	

【図27】

上り送信電力制御値のビットパターンの例]

項	電力制御値	ビットパターン				備考
		4	3	2	1	
1	自律送信電力値のまま	0	0	0	0	
2	自律送信電力値-4dB	0	0	0	1	
3	自律送信電力値+4dB	0	0	1	0	
4	自律送信電力値-8dB	0	0	1	1	
5	自律送信電力値+8dB	0	1	0	0	
6	自律送信電力値-12dB	0	1	0	1	
7	自律送信電力値+12dB	0	1	1	0	
8	自律送信電力値-16dB	0	1	1	1	
9	自律送信電力値+16dB	1	0	0	0	
10	自律送信電力値-20dB	1	0	0	1	
11	自律送信電力値+20dB	1	0	1	0	
12	自律送信電力値-24dB	1	0	1	1	
13	自律送信電力値+24dB	1	1	0	0	
14	自律送信電力値-28dB	1	1	0	1	
15	自律送信電力値+28dB	1	1	1	0	

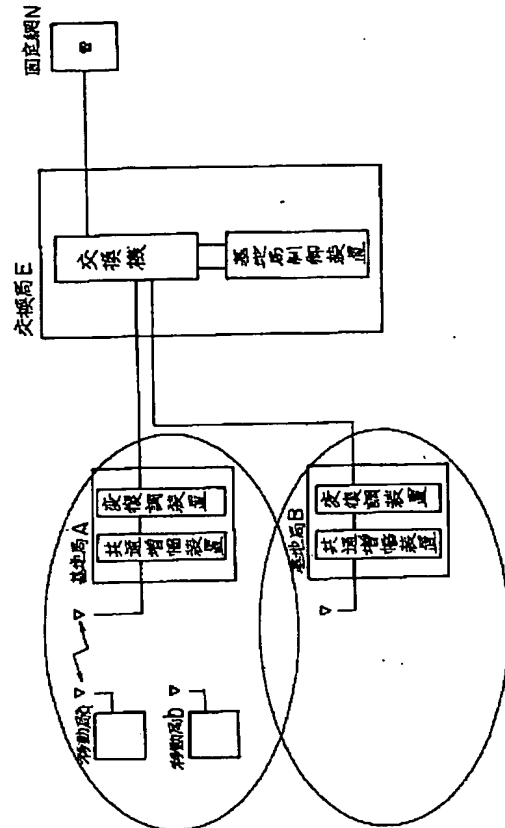
【図29】

自律送信電力制御値の本発明(本発明)

項	電力制御値	ビットパターン						備考
		6	5	4	3	2	1	
1	0dB	0	0	0	0	0	0	
2	4dB	0	0	0	0	0	1	
3	8dB	0	0	0	0	1	0	
4	12dB	0	0	0	0	1	1	
5	16dB	0	0	0	1	0	0	
6	20dB	0	0	0	1	0	1	
7	24dB	0	0	0	1	1	1	

【図28】

デジタル自動車電話のシステム構成例]



【図30】

上り初期送信電力値(RCR規定)

項	電力制御値	ビットパターン				備考
		4	3	2	1	
1	3.0W	*	0	0	0	
2	3.0W-4dB/2W	*	1	1	1	
3	3.0W-8dB/2W-4dB	*	1	1	0	
4	3.0W-12dB/2W-8dB	*	1	0	1	
5	3.0W-16dB/2W-12dB	*	1	0	0	
6	3.0W-20dB/2W-16dB	*	0	1	1	
7	3.0W-24dB/2W-20dB	*	0	1	0	
8	3.0W-28dB/2W-24dB	*	0	0	1	